

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

**UM MODELO DE AVALIAÇÃO PARA PROMOVER O
APERFEIÇOAMENTO DE UMA ESCOLA DE LÍNGUA INGLESA
USANDO UMA METODOLOGIA MULTICRITÉRIO.**

ZENIRA PIRES DE SOUZA

Florianópolis - SC, 1998

ZENIRA PIRES DE SOUZA

**UM MODELO DE AVALIAÇÃO PARA PROMOVER O
APERFEIÇOAMENTO DE UMA ESCOLA DE LÍNGUA INGLESA
USANDO UMA METODOLOGIA MULTICRITÉRIO.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa Catarina para
obtenção do grau de Mestre em Engenharia.

Orientador: Prof. Leonardo Ensslin, Ph.D.

Florianópolis - SC, 1998

ZENIRA PIRES DE SOUZA

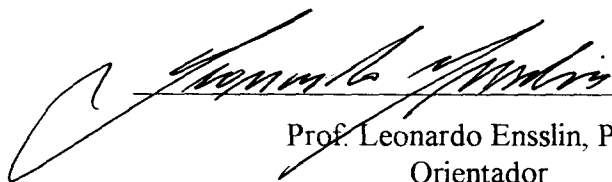
**UM MODELO DE AVALIAÇÃO PARA PROMOVER O
APERFEIÇOAMENTO DE UMA ESCOLA DE LÍNGUA INGLESA
USANDO UMA METODOLOGIA MULTICRITÉRIO.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do grau de Mestre em Engenharia.

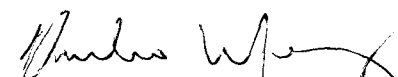


Prof. Ricardo Miranda Barcia, Ph.D.
Coordenador

Banca Examinadora:



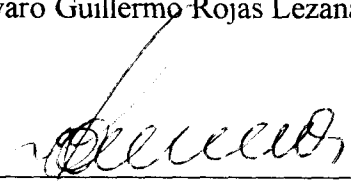
Prof. Leonardo Ensslin, Ph.D.
Orientador



Prof. Emílio Araújo Menezes, Dr.



Prof. Álvaro Guillermo Rojas Lezana, Dr.



Adm. Ítalo José Zanella, M.Eng.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Leonardo Ensslin, pela orientação no desenvolvimento deste trabalho. E, também, pelo estímulo, consideração e dedicação contínuos ao longo deste período.

À Universidade Católica de Pelotas e a Escola de Educação, através de sua Diretora Clarisse Coelho, pela oportunidade oferecida.

Ao Sr. Jaimis Silveira por acreditar e tornar possível este trabalho, especialmente pelo empenho, amizade e consideração a mim dispensados.

À Escola British House, através de seus professores e funcionários, pela atenção dedicada.

Aos meus colegas de Pelotas, também mestrandos, pelo apoio e pelas muitas vezes em que compartilharmos experiências na busca de nossos objetivos.

Aos meus colegas da UFSC pela receptividade e auxílio em todos os momentos desta jornada.

Ao Professor, e amigo, Pedro Ernesto Andreazza, pela presença em auxílio irrestrito, aliada ao estímulo constante.

Aos meus pais e a minha irmã Eliana, pelo apoio e carinho concedido ao longo desta caminhada. E, por entenderem minhas “constantes” ausências.

SUMÁRIO

1. - INTRODUÇÃO	1
1.1 - Objetivo do Trabalho.....	1
1.2 - O Processo de Tomada de Decisão.....	2
1.3 - Estrutura do Trabalho.....	3
 PARTE 1 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	 5
 2. - AS CONVICÇÕES E PROBLEMÁTICAS DO PROCESSO DE APOIO À DECISÃO	 6
2.1 - As Convicções.....	6
2.1.1 - A Onipresença da Subjetividade e a Interpenetrabilidade com a Objetividade no Processo Decisório.....	6
2.1.2 - O Construtivismo.....	8
2.1.3 - O Paradigma da Aprendizagem pela Participação.....	9
2.2 - As Problemáticas.....	9
2.2.1 - A Problemática da Decisão.....	10
2.2.2 - A Problemática do Apoio à Decisão.....	10
2.2.3 - A Problemática da Formulação do Processo de Decisão.....	10
2.2.4 - A Problemática da Estruturação.....	11
2.2.5 - A Problemática da Construção de Ações.....	12
2.2.6 - A Problemática Técnica de Avaliação.....	12
 3 - FASE DE ESTRUTURAÇÃO DO PROBLEMA	 14
3.1 - Os Mapas Cognitivos.....	14
3.2 - Árvore de Pontos de Vista.....	17

3.2.1 - Pontos de Vista.....	18
3.2.2 - Árvore de Pontos de Vista.....	20
3.3 - Operacionalização dos Pontos de Vista Fundamentais.....	21
3.3.1 - Classificação dos Tipos de Descritores.....	22
3.3.2 - Utilização de Descritores Construídos.....	24
3.3.3 - Propriedades dos Descritores.....	30
3.3.4 - Qual Descritor Utilizar.....	32
 4 - FASE DE AVALIAÇÃO DO PROBLEMA.....	 34
4.1 - Diferença de Atratividade como Base para Construção de Escalas de Valor Cardinais.....	39
4.2 - Metodologia Macbeth.....	40
4.3 - Matriz de Juízos de Valor.....	43
4.4 - Inconsistência nos Julgamentos de Valor.....	44
4.4.1 - Inconsistência Semântica.....	44
4.4.2 - Inconsistência Cardinal.....	45
4.5 - O MACBETH como Técnica de Ponderação - Modelação de Preferências Globais.....	48
4.6 - Taxas de Substituição.....	49
4.7 - Definição do Perfil de Impacto das Ações Potenciais.....	53
4.8 - Avaliação Global das Ações Potenciais.....	55
 PARTE 2 - ESTUDO DE CASO.....	 56
 5 - ESTRUTURAÇÃO DO PROBLEMA.....	 57
5.1 - Objeto do Estudo.....	57
5.2 - Descrição e Formulação do Problema.....	60
5.3 - Construção dos Descritores.....	66

6 - AVALIAÇÃO DO PROBLEMA _____	112
6.1 - Construção das Matrizes de Juízos de Valor e Obtenção das Escalas de Preferências Locais.....	112
6.2 - Determinação das Taxas de Substituição.....	123
6.3 - Determinação do Perfil de Impacto da Escola.....	130
6.4 - Análise dos Resultados.....	133
 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES _____	 144
 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS _____	 147

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Componentes do Sistema Processo de Apoio à Decisão.....	7
Figura 2 - Eixo funcional dos atores.....	8
Figura 3 - Construção da hierarquia de um mapa cognitivo.....	17
Figura 4 - Parte da Árvore do Pontos de Vista do Trabalho.....	20
Figura 5 - Classificação dos Descritores para Bana e Costa e para Keeney.....	23
Figura 6 - Estados aceitáveis dos PVEs.....	25
Figura 7 - Estados aceitáveis dos PVEs.....	27
Figura 8 - Curvas de Indiferença para construção do Descritor para o PVF - Área Inundada.....	28
Figura 9 - Quatro tipos de descritores.....	31
Figura 10 - Fases do Processo de Apoio à Decisão e construção do Modelo de Avaliação.....	34
Figura 11 - Representação gráfica, na semi-reta dos números reais positivos, das categorias de atratividade MACBETH.....	41
Figura 12 - Exemplo de um problema de semi-ordens múltiplas.....	43
Figura 13 - Exemplo de consistência semântica dos julgamentos e forma prática de verificar esta consistência na matriz de Juízos de Valor.....	45
Figura 14 - Exemplo de um problema de semi-ordens múltiplas.....	46
Figura 15 - Esquema de interação MACBETH.....	47
Figura 16 - Representação gráfica do tipo de questionamento feito ao decisor para a escolha da melhor alternativa para determinação das Taxas de Substituição entre os PVF's.....	50
Figura 17 - Interpretação das Taxas de Substituição.....	53
Figura 18 - Perfil de Impacto da ação α	54
Figura 19 - Construção do mapa cognitivo a partir de um EPA.....	62
Figura 20 - Parte do mapa cognitivo do decisor - "Controle de Qualidade".....	63
Figura 21 - "Infra Estrutura" do mapa cognitivo.....	63

Figura 22 - Parte da “Satisfação do aluno”.....	64
Figura 23 - “Qualidade Administrativa” do mapa cognitivo.....	64
Figura 24 - Árvore dos Pontos de Vista.....	65
Figura 25 - Estados considerados para o PVE _{1,1} - Conforto ambiental.....	68
Figura 26 - Estados considerados para o PVE _{1,2} - Controle de material/equipamento.....	68
Figura 27 - Estados considerados para o PVE _{2,1} - Relacionamento aluno/Escola.....	71
Figura 28 - Estados considerados para o PVE _{2,2} - Estimular a permanência do aluno na Escola.....	71
Figura 29 - Estados considerados para o PVE _{2,3} - Motivar para trazer novos alunos.....	72
Figura 30 - Estados considerados para o PVE _{3,1} - Espaço físico da sala de aula.....	74
Figura 31 - Estados considerados para o PVE _{3,2} - Espaço físico de lazer/estudo.....	74
Figura 32 - Estados considerados para o PVE _{3,3} - Recursos disponíveis.....	75
Figura 33 - Estados considerados para o PVE _{4,1} - Estimular a conversação.....	77
Figura 34 - Estados considerados para o PVE _{4,2} - Atividades extra-classe.....	77
Figura 35 - Estados considerados para o PVE _{4,3} - Contato com a cultura.....	78
Figura 36 - Estados considerados para o PVE _{5,1} - Avaliar a aprendizagem do aluno.....	81
Figura 37 - Estados considerados para o PVE _{5,2} - Avaliação de métodos,procedimentos e processos.....	81
Figura 38 - Estados considerados para o PVE _{6,1} - Professores com qualificação mínima exigida pelo LAURELS.....	84
Figura 39 - Estados considerados para o PVE _{6,2,1} - Padrão Internacional.....	86
Figura 40 - Estados considerados para o PVE _{6,2,2} - Reconhecimento Internacional.....	86
Figura 41 - Estados considerados para o PVE _{6,2,3} - Atender as expectativas dos alunos.....	86
Figura 42 - Estados considerados para o PVE _{7,1} - Observar as aulas.....	89
Figura 43 - Estados considerados para o PVE _{7,2} - Ter Tutorial.....	90
Figura 44 - Estados considerados para o PVE _{7,3} - Aulas de LIC.....	91
Figura 45 - Estados considerados para o PVE _{7,4,1} - Com grau de urgência.....	92
Figura 46 - Estados considerados para o PVE _{7,4,2} - Fazer reuniões importantes.....	93
Figura 47 - Estados considerados para o PVE _{7,5,1} - Conferências internas.....	96
Figura 48 - Estados considerados para o PVE _{7,5,2} - Conferências externas.....	97
Figura 49 - Estados considerados para o PVE _{8,1} - Didática.....	99

Figura 50 - Estados considerados para o PVE _{8.2} - Conhecimento da Língua.....	99
Figura 51 - Estados considerados para o PVE _{8.3} - Empatia com o aluno (Rapport).....	99
Figura 52 - Estados considerados para o PVF ₉ - Controle da burocracia.....	103
Figura 53 - Estados considerados para o PVE _{10.1.1} - Conhecimento que a Gerência tem da filosofia da Escola.....	105
Figura 54 - Estados considerados para o PVE _{10.1.2} - Estilo de Gerência.....	105
Figura 55 - Estados considerados para o PVE _{10.2} - Experiência de gerenciamento.....	107
Figura 56 - Estados considerados para o PVE _{11.1} - Divulgação.....	108
Figura 57 - Estados considerados para o PVE _{11.2} - Patrocinar eventos.....	109
Figura 58 - Questionamento feito ao decisor para escolha da melhor ação para determinação das Taxas de Substituição entre os PVEs do PVF ₆	124
Figura 59 - Questionamento feito ao decisor para escolha da melhor ação para determinação das Taxas de Substituição entre os PVFs.....	128
Figura 60 - Taxas de Substituição por Área de Interesse.....	130
Figura 61 - Avaliação Global das Escolas.....	133
Figura 62 - Mapa da dominância para os PVF ₄ e PVF ₅	139
Figura 63 - Análise de Sensibilidade para a Área de Interesse “Infra-estrutura”.....	140
Figura 64 - Análise de Sensibilidade para a Área de Interesse “Satisfação do aluno”.....	141
Figura 65 - Análise de Sensibilidade para a Área de Interesse “Controle de Qualidade”..	142
Figura 66 - Análise de Sensibilidade para a Área de Interesse “Qualidade Administrativa”.....	142
Figura 67 - Análise de Sensibilidade para a Área de Interesse “Motivação real”.....	143

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Descritor inadequado.....	24
Tabela 2 - Descritor construído para avaliar o Programa de Ingresso de Novos Professores.....	26
Tabela 3 - Descritor para o PVF Nível de Ensino.....	26
Tabela 4 - Descritor para o PVF - Área inundada.....	29
Tabela 5 - Níveis de impacto bom e neutro dos descritores dos PVF ₁ e PVF ₁₁	35
Tabela 6 - Matriz de Juízos de Valor.....	43
Tabela 7 - Matriz de Hierarquização dos PVF's.....	50
Tabela 8 - Matriz de Juízos de Valor para determinar as Taxas de Substituição entre os PVF's.....	51
Tabela 9 - Perfil de impacto das ações potenciais.....	55
Tabela 10 - Elementos importantes para avaliar a Escola.....	61
Tabela 11 - Elementos Primários de Avaliação.....	61
Tabela 12 - Combinações dos Estados Possíveis para o descritor do PVF ₁	69
Tabela 13 - Hierarquização das combinações dos PVEs.....	69
Tabela 14 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVF ₁ - Controle Físico/Ambiental.....	70
Tabela 15 - Combinações dos Estados Possíveis para o descritor do PVF ₂	72
Tabela 16 - Hierarquização das combinações dos PVEs.....	73
Tabela 17 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVF ₂ - Marketing Interno.....	73
Tabela 18 - Combinações dos Estados Possíveis para o descritor do PVF ₃	75
Tabela 19 - Hierarquização das combinações dos PVEs.....	76
Tabela 20 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVF ₃ - Ambiente Físico....	76
Tabela 21 - Combinações dos Estados Possíveis para o descritor do PVF ₄	78
Tabela 22 - Hierarquização das combinações dos PVEs.....	79
Tabela 23 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVF ₄ - Motivação real.....	80
Tabela 24 - Combinações dos Estados Possíveis para o descritor do PVF ₅	82

Tabela 25 - Hierarquização das combinações dos PVEs.....	82
Tabela 26 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVF ₅ - Fundamentação Teórica.....	83
Tabela 27 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVE _{6.1} - Professores com qualificação mínima exigida pelo LAURELS.....	85
Tabela 28 - Combinações dos Estados Possíveis para o descritor do PVE _{6.2}	87
Tabela 29 - Hierarquização das combinações dos PVEs.....	88
Tabela 30 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVE _{6.2} - Nível do ensino...	88
Tabela 31 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVE _{7.1} - Observar as aulas.....	90
Tabela 32 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVE _{7.2} - Ter Tutorial.....	91
Tabela 33 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVE _{7.3} - Aulas de LIC.....	92
Tabela 34 - Combinações dos Estados Possíveis para o descritor do PVE _{7.4}	93
Tabela 35 - Hierarquização das combinações dos PVEs.....	94
Tabela 36 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVE _{7.4} - Reuniões	95
Tabela 37 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVE _{7.5.1} - Conferências internas.....	96
Tabela 38 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVE _{7.5.2} - Conferências externas.....	98
Tabela 39 - Combinações dos Estados Possíveis para o descritor do PVF ₈	100
Tabela 40 - Hierarquização das combinações dos PVEs.....	101
Tabela 41 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVF ₈ - Programa de ingresso e seleção de novos professores.....	102
Tabela 42 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVF ₉ - Controle da burocracia.....	104
Tabela 43 - Combinações dos Estados Possíveis para o descritor do PVE _{10.1}	105
Tabela 44 - Hierarquização das combinações dos PVEs.....	106
Tabela 45 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVE _{10.1} - Conhecimento que a Gerência tem de filosofia da Escola.....	106
Tabela 46 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVE _{10.2} - Experiência de Gerenciamento.....	107
Tabela 47 - Combinações dos Estados Possíveis para o descritor do PVF ₁₁	109

Tabela 48 - Hierarquização das combinações dos PVEs.....	110
Tabela 49 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVF ₁₁ - Propaganda.....	110
Tabela 50 - Níveis “Bom” e “Neutro” de cada PV.....	111
Tabela 51 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade do PVF ₁	113
Tabela 52 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade do PVF ₂	114
Tabela 53 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade do PVF ₃	114
Tabela 54 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade do PVF ₄	115
Tabela 55 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade do PVF ₅	116
Tabela 56 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade do PVE _{6.1}	116
Tabela 57 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade do PVE _{6.2}	117
Tabela 58 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade do PVE _{7.1}	117
Tabela 59 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade do PVE _{7.2}	118
Tabela 60 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade do PVE _{7.3}	118
Tabela 61 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade do PVE _{7.4}	119
Tabela 62 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade do PVE _{7.5.1}	120
Tabela 63 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade do PVE _{7.5.2}	120
Tabela 64 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade do PVF ₈	120
Tabela 65 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade do PVF ₉	121
Tabela 66 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade do PVE _{10.1}	121
Tabela 67 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade do PVE _{10.2}	122
Tabela 68 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade do PVF ₁₁	122
Tabela 69 - Matriz Hierárquica dos PVEs do PVF ₆ - Ensino de Qualidade.....	124
Tabela 70 - Matriz de Juízos de valor para determinar as Taxas de Substituição entre os PVEs que definem o PVF ₆	125
Tabela 71 - Matriz Hierárquica dos PVEs do PVF ₇ - Controle didático/pedagógico/ lingüístico.....	125
Tabela 72 - Matriz de Juízos de valor para determinar as Taxas de Substituição entre os PVEs que definem o PVF ₇	126
Tabela 73 - Matriz Hierárquica dos PVEs do PVF ₁₀ - Controle Gerencial.....	126
Tabela 74 - Matriz de Juízos de valor para determinar as Taxas de Substituição entre os PVEs que definem o PVF ₁₀	127
Tabela 75 - Matriz de hierarquização dos Pontos de Vista Fundamentais.....	128

Tabela 76 - Matriz de Juízos de valor para determinar as Taxas de Substituição entre os PVFs.....	129
Tabela 77 - Perfil de impacto das Escolas analisadas.....	132
Tabela 78 - Perfil de impacto das Escolas por Área de Interesse.....	134
Tabela 79 - Perfil de impacto das Escolas para a área de interesse “Infra-estrutura”.....	135
Tabela 80 - Perfil de impacto das Escolas para a área de interesse “Satisfação do aluno”	136
Tabela 81 - Perfil de impacto das Escolas para a área de interesse “Controle de Qualidade”.....	136
Tabela 82 - Perfil de impacto das Escolas para a área de interesse “Qualidade Administrativa”.....	137
Tabela 83 - Diferença de atratividade entre a Escola British House e a Escola considerada boa.....	138

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 - Valor global de uma ação α segundo um modelo de agregação aditiva	48
Equação 2 - Fórmula para determinação das taxas de Substituição.....	52

RESUMO

Este trabalho apresenta uma aplicação da metodologia multicritério de apoio à decisão na avaliação de uma Escola de Língua Inglesa. O objetivo deste estudo foi construir um modelo que permitisse, segundo os juízos de valor do decisor, avaliar a situação existente e identificar os pontos críticos na busca de um melhor desempenho da Escola para seu aperfeiçoamento e satisfação do aluno, com a intenção que o mesmo permaneça na mesma, pois ela precisa manter-se em evidência no mercado, pois só assim se promoverá. O trabalho divide-se em duas partes, além da introdução e conclusão. A primeira parte apresenta os aspectos teóricos da metodologia aplicada, ou seja, trata das problemáticas e convicções do MCDA e, apresenta o embasamento teórico das fases de estruturação e avaliação do processo de apoio à decisão. Na segunda parte é apresentado o estudo prático, sendo que na primeira etapa foi feita a estruturação do problema, onde utilizou-se a técnica de mapeamento cognitivo, visando auxiliar a estruturação da árvore de pontos de vista fundamentais. Finalizando esta etapa foram operacionalizados os pontos de vista fundamentais. A segunda etapa apresenta o processo de avaliação das ações, onde foi empregada a abordagem MACBETH, que foi utilizada para construir as escalas de valor cardinal, a partir de julgamentos semânticos de valor feitos pelo decisor. A seguir, foram discutidos os procedimentos que tornam possível determinar os impactos de cada ação sobre cada um dos pontos de vista considerados, mostrando os resultados e a análise de sensibilidade para sua validação. Com estes resultados, passou-se para a última fase do trabalho, para a elaboração das recomendações.

ABSTRACT

This is an application case of multicriteria decision-aid methodology on valuation of a certain English Language School. The objective of this study was to build a model which allowed, according to the evaluation judgement of the decision-maker, the analysis of the real situation and the identification of the critic points in the search of a better performance of the school to its perfection and student's satisfaction, with the intention to make him/her remain in the school, once it needs to be in evidence in the market and consequently be known, in order to survive. Farther an introduction and a conclusion the report is divided in two parts. The first part presents the theoretical aspects from the methodology applied, that is, it deals with the problematics issue and the convictions of the MCDA - Multicriteria Decision Aid Methodology, and presents the theorical basis of the structuring and evaluation stages from the process of decision aid. The second part shows the practical study, during the first phase, the structuring of the problem was done, and the cognitive mapping technique was used; having as its objective the structuring of the tree of the fundamental view points. Ending this phase, the fundamental view points were operationalized. The second phase presents the process of the action's evaluation, and the MACBETH approach was employed to build scales of cardinal value, from semantic judgements of value, made by the decision-maker. Next, the procedures that make possible to determine the impacts of each action on each of the considered view points were considered, showing the results and the sensibility analysis. With these results, having the objective of the work clear, the last phase of the work was conducted: the writing of the recommendations.

1 - INTRODUÇÃO

As escolas de língua inglesa são uma constante em todas as regiões, no entanto, cada uma delas possui uma filosofia própria para o desenvolvimento de suas atividades. Todas as escolas se diferenciam pelo seu método de ensino, pelo enfoque dado ao aprendizado e pelo tipo de serviço que se propõe a oferecer aos alunos, clientes, comunidade em geral. Então, para se manter no mercado a escola precisa ser competitiva e estar pronta para fazer mudanças. Porém a maioria delas encontra a mesma dificuldade - *“como ser competitiva em um mercado instável, onde o estudo de língua inglesa, muitas vezes, fica em segundo ou terceiro plano dentre as necessidades de sobrevivência da possível clientela?”*.

A sobrevivência da escola está relacionada com a adequação dos recursos físicos e humanos na busca de uma postura organizacional inovadora que começa pelo topo da escola e deve nortear os procedimentos em todos os seus níveis. Nesta busca de aperfeiçoamento os processos decisórios serão um elemento de forte contribuição no que se refere à identificação da complexidade envolvida na busca de uma melhor eficiência organizacional. Neste sentido, as mudanças devem também contribuir para o aperfeiçoamento ou criação de um sistema de informações que permita o controle das atividades e uma alocação eficaz dos recursos da escola.

1.1 OBJETIVO DO TRABALHO

Objetivo Geral:

O objetivo deste trabalho é avaliar o desempenho de uma Escola, específica de Língua Inglesa, para promover o seu aperfeiçoamento, mantendo-a competitiva, sendo utilizado para tal uma metodologia multicritério de apoio à decisão.

Objetivos Específicos:

O trabalho tem como objetivos específicos:

- 1) Construir um modelo de avaliação representativo da realidade da Escola, conforme os julgamentos do decisor, que permita avaliar os elementos determinantes de seu desempenho.
- 2) Identificar os fatores considerados fundamentais para o aperfeiçoamento da Escola.

1.2 - O PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO

A tomada de decisão é uma atividade presente e permanente no dia a dia das pessoas, apresentando dificuldades das mais variadas naturezas.

Bana e Costa (1995a), considera que, mesmo a tomada de decisão fazendo parte do cotidiano das pessoas é uma atividade intrinsecamente complexa e potencialmente das mais controversas, em que temos naturalmente de escolher não apenas entre possíveis alternativas de ação, mas também entre pontos de vista e formas de avaliar essas ações, enfim, temos de considerar toda uma multiplicidade de fatores direta e indiretamente relacionados com a decisão a tomar. Assim, a consideração destes vários fatores impede a tomada de decisão monocritério (considerando apenas um critério). Portanto, fica clara a importância de metodologias para tomada de decisão que considerem todos os aspectos que são tidos como relevantes para um dado problema.

Existem várias metodologias multicritério de tomada de decisão, destacamos: Decision Analysis (DA) e Multicri-criteria Decision Making (MCDM), da Escola Americana, que são abordagens que procuram enfoque na Ciência da Decisão, ou seja, buscam uma descrição para escolher a melhor decisão dentro de um contexto decisório. E, Multiple-criteria Decision Aid (MCDA), da Escola Européia, que adota a idéia da Ciência do Apoio a Decisão, ou seja, gera conhecimentos sobre o problema e, assume uma relação de ajuda entre um facilitador e um decisor. Na aplicação do presente trabalho foi empregada uma metodologia Multicritério de Apoio à Decisão.

A Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão (MCDA) é um meio ou ferramenta utilizada para conduzir o processo de apoio à decisão. É utilizada por quem precisa tomar uma decisão complexa (múltiplos decisores ou múltiplas alternativas); por quem necessita justificar para outros sua racionalidade em uma decisão; também, por quem gerencia informações e toma decisões complexas baseadas em numerosos fatores e critérios. A MCDA considera todos os julgamentos e informações do decisor, simultaneamente, avaliando-os de forma conjunta, de maneira que as conclusões alcançadas reflitam os seus sentimentos. Ela mostra ao decisor: quais os critérios que foram usados na tomada de decisão, quais foram considerados mais importantes e, qual a importância relativa de cada um. Mostra, ainda, qual a melhor alternativa segundo cada critério. Esta metodologia é utilizada quando alguém estiver incerto quanto ao caminho a seguir ou, quando estiver trabalhando com interesses conflitantes, também utilizada para apresentar decisões, divulgar resultados ou justificar a racionalidade de uma decisão.

1.3 - ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho se destina a avaliar uma Escola de Língua Inglesa, para promover seu aperfeiçoamento, usando uma Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão. O trabalho foi dividido em duas partes, além da introdução (capítulo 1) e conclusão. Para um embasamento teórico da metodologia utilizada, a primeira parte (formada pelos capítulos 2, 3 e 4), apresenta a fundamentação teórica da mesma. Onde o capítulo 2 trata das problemáticas e convicções do MCDA, o capítulo 3 apresenta a fases de estruturação do problema e o capítulo 4 a fase de avaliação do processo de apoio à decisão.

Na segunda parte (formada pelos capítulos 5 e 6) é apresentado o estudo prático propriamente dito. O capítulo 5 apresenta a estruturação do problema, onde utilizou-se a técnica de mapeamento cognitivo, visando auxiliar a estruturação da árvore de pontos de vista. E por último, descreve o processo de operacionalização dos pontos de vista fundamentais. O capítulo 6 vai apresentar o processo de avaliação das ações, onde são construídas as escalas de valor cardinal para os pontos de vista, a partir de julgamentos semânticos de valor do decisor, sendo utilizada a abordagem MACBETH. A seguir, são determinadas as taxas de substituição para os pontos de vista fundamentais, que permitirão agregar as avaliações locais. Em

seguida, é determinado o perfil de impacto da Escola sobre cada um dos pontos de vista considerados. E, finalmente, este capítulo apresenta a análise dos resultados.

Encerrando o trabalho, tendo claro seus objetivos, são apresentadas as conclusões e recomendações, produto de análises realizadas no decorrer do mesmo.

PARTE 1: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2 - AS CONVICÇÕES E PROBLEMÁTICAS DO PROCESSO DE APOIO À DECISÃO

Este capítulo apresentará primeiramente as convicções, que são consideradas particularmente importantes como pilares do processo de apoio à decisão. Em seguida, serão discutidos os problemas ligados as fases do processo de apoio à decisão.

2.1 - AS CONVICÇÕES

As convicções são certezas adquiridas ou persuasões íntimas de quem pratica o MCDA. São as diretrizes ou um conjunto de instruções para se tratar e levar a bom termo o processo de apoio à decisão multicritério.

Considerando as diferentes abordagens de decisão, não como concorrentes, mas sim, como fontes complementares de ensinamentos para o crescimento da atividade de apoio à decisão, Bana e Costa (1993) apresenta três convicções que considera importantes nesta integração: a onipresença da subjetividade e interpenetrabilidade com a objetividade no processo decisório, o construtivismo e o paradigma da aprendizagem pela participação.

2.1.1 - A onipresença da subjetividade e a interpenetrabilidade com a objetividade no processo decisório.

O processo de apoio à decisão é uma atividade de ajuda para a elaboração de modelos de avaliação, com base em elementos de natureza objetiva (decorrentes do subsistema das ações, que forma o sistema do processo de apoio à decisão) e em elementos de natureza subjetiva (decorrentes do subsistema dos atores). Existindo, também, preponderância dos valores dos atores, visto como um elemento motivador da decisão. A Figura 1 apresenta os componentes do sistema processo de apoio à decisão.

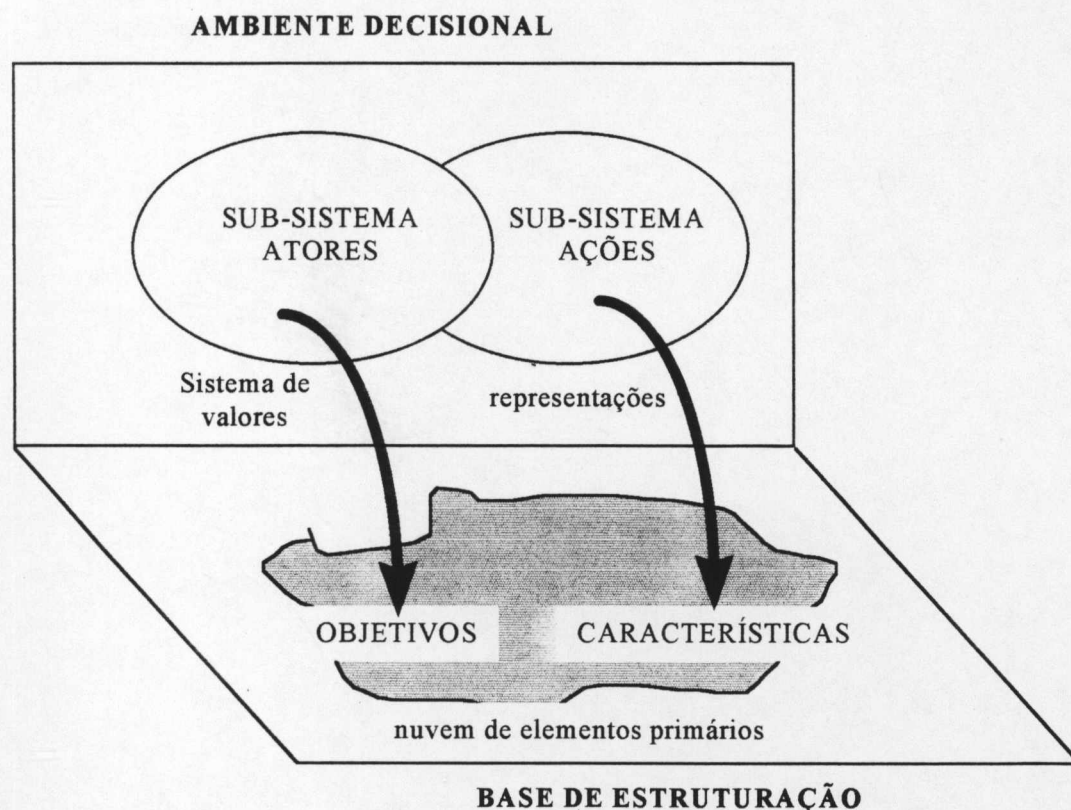


Figura 1 - Componentes do Sistema Processo de Apoio à Decisão (Bana e Costa, 1993)

A formação dos objetivos dos atores é condicionada pelo sistema de valores que esse ator possui e, portanto, um objetivo tem uma natureza intrinsecamente subjetiva, enquanto que outros elementos de avaliação, como as características das ações, tem uma natureza mais objetiva (mais concreta). Assim, características e objetivos são elementos primários de avaliação importantes, que possuem um papel de certa forma complementar no processo de construção das preferências dos atores, sem que se possa afirmar, a priori, que um é mais fundamental que o outro.

Entende-se por **ator** um indivíduo ou grupo destes que influencia direta ou indiretamente a decisão. Os atores são diferenciados no processo de decisão pelo grau de intervenção e pelo poder de influenciar a tomada de decisão. Bana e Costa (1993) sugere que os atores se distribuem ao longo de um eixo funcional, conforme Figura 2.

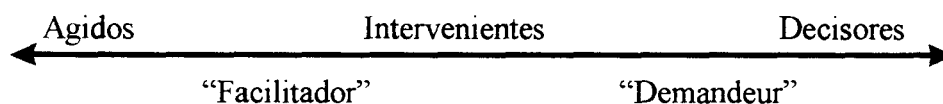


Figura 2 - Eixo funcional dos atores

Observa-se que em um extremo deste eixo estão os **agidos** que são os atores que sofrem de forma passiva as consequências das decisões tomadas; logo a seguir situam-se os **intervenientes**, que são aqueles que participam do processo de decisão por ações intencionais e, finalmente, na outra extremidade encontram-se os **decisores** que são aqueles que possuem o poder e a responsabilidade de confirmar uma decisão, assumindo as consequências desta, ou seja, são aqueles atores a quem o processo decisório se destina. Por “**demandeur**” entende-se aquele que encomenda o estudo e, mesmo que possa ser visto como representante de um decisor, não deve nunca ser confundido com ele. **Facilitador** é o interveniente que está entre os demais atores, com a função de intervir no processo de decisão de forma variável, mas nunca neutra, face a forma como o processo evolui.

O facilitador possui um papel duplo e importante na condução do processo decisório, por um lado servindo de suporte à comunicação entre os atores e, por outro lado, de guia para a elaboração, justificação e ou transformação dos juízos de valor dos mesmos. Assim, para realizar essa função, a intervenção do facilitador não pode ser, simplesmente, ditada por uma atitude eminentemente tecnocrática de descoberta ou de descrição de uma realidade objetiva supostamente desligada dos sistemas de valores dos atores envolvidos, Bana e Costa (1993). O mesmo cita, ainda que, “*Adotar a via da objetividade, herdada das ciências exatas, repousa sobre a convicção errônea que consiste em considerar que a tomada de decisões deve ser expurgada de qualquer atitude subjetiva, pela procura quimérica da objetividade*”. Assim, é preciso aceitar que a subjetividade está onipresente nos processos de tomada de decisão.

2.1.2 - O Construtivismo

O construtivismo procura hipóteses de trabalho para fazer recomendações, admitindo-se que a solução do problema é encontrada gradativamente. O conhecimento que se adquire, ao se procurar tornar mais clara uma decisão, não pode ser independente do meio escolhido para se chegar a este conhecimento.

O objetivo desta convicção não é descobrir uma verdade existente, externa aos atores envolvidos no processo, mas construir um “conjunto de meios” que vão permitir abrir novas portas para que os atores possam progredir de acordo com os seus objetivos e o seu sistema de valores.(Holz et al, 1997).

Bana e Costa(1993) define um problema de decisão, em geral, como uma entidade “mal definida” e de natureza vaga e pouco clara, não apenas para um observador externo, mas também aos olhos dos intervenientes no processo de decisão, o que tem por corolário que a via do construtivismo integrando a idéia de aprendizagem é a mais adequada para conduzir um estudo de apoio à decisão.

2.1.3 - O paradigma da aprendizagem pela participação

Bana e Costa(1993), cita que “*a simplicidade e a interatividade devem ser as linhas de força da atividade de apoio à decisão, para abrir as portas à participação e à aprendizagem*”.

Nesta convicção, o processo de apoio à decisão visa a participação dos atores intervenientes (e seus valores e objetivos) e das ações (e suas características). A atividade de apoio à decisão procura não modelar uma realidade exterior e pré existente. Ela insere-se no processo de decisão e visa a construção de uma estrutura partilhada pelos intervenientes nesse processo (fase de estruturação), partindo depois para a elaboração de um modelo de avaliação (fase de avaliação), seguindo uma abordagem interativa, construtiva e de aprendizagem, não assumindo um posicionamento otimizante e normativo (Bana e Costa, 1993).

2.2 - AS PROBLEMÁTICAS

As problemáticas ligadas ao processo de apoio à decisão, propostas por Bana e Costa, (1992), classificam-se em: problemática da decisão, problemática do apoio à decisão, problemática da formulação do processo de decisão, problemática da estruturação do modelo de avaliação, problemática da construção das ações e, finalmente, a problemática técnica da avaliação. As mesmas serão apresentadas a seguir.

2.2.1 - A Problemática da Decisão

A problemática da decisão refere-se à correta identificação do problema, ou seja, saber sobre o que decidir. Ela evolui ao longo do processo, não possuindo, portanto, um sentido estático e impessoal. Assim, não pode ser dissociada do contexto decisional e do sistema de valores de cada um de seus atores (Bana e Costa, 1993).

2.2.2 - A Problemática do Apoio à Decisão

A problemática do apoio à decisão refere-se a atividade do facilitador, cujo papel é esclarecer e modelar o processo de avaliação e/ou negociação que conduzirá à tomada de decisões. Sua intervenção pode ser feita de várias formas. Pode ser através da realização de um estudo preparatório ou paralelo, cuja interação com o processo decisório se dá através de contatos discretizados no tempo, ou através de uma interação contínua e total. Assim, a forma como o facilitador colocará o problema e conduzirá sua atividade técnica em cada etapa de avanço do processo deve ser função da problemática da decisão em causa (Bana e Costa, 1993).

2.2.3 - A Problemática da Formulação do Processo de Decisão

A problemática da formulação do processo de decisão refere-se à forma de condução do processo de estruturação do problema, ou seja, a escolha da maneira pela qual se construirá o modelo de avaliação. Assim, o facilitador deve decidir qual a melhor maneira de organizar as informações existentes, os elementos primários de avaliação, construindo um modelo representativo das preferências e valores dos decisores.

Esta problemática envolve todo o processo de exploração e análise que precede o momento da decisão. Ela é tudo que está em jogo no processo de tomada de decisão, como por exemplo, quando os atores participantes do processo precisam saber como apresentar o problema e seus pontos de vista a outros intervenientes no processo, ou quando os atores querem descrever e justificar a superiores hierárquicos as opções existentes (Bana e Costa, 1993).

2.2.4 - A Problemática da Estruturação

A problemática da estruturação refere-se à forma de como estruturar o problema. Segundo Bana e Costa (1993) ela é resposta operacional à problemática da formulação, sendo uma fase fundamental em um processo de apoio à decisão. O mesmo ainda cita que a estruturação tem como objetivo a construção de um modelo mais ou menos formalizado, podendo ser aceito pelos atores como uma representação e organização dos elementos primários de avaliação, podendo servir de base à aprendizagem, à investigação, à comunicação e à discussão interativa com e entre os atores.

Ainda, segundo Bana e Costa (1993), a atividade de estruturação envolve: a caracterização da situação problemática em questão; a identificação e geração de diferentes tipos de elementos primários de avaliação e o estabelecimento das relações estruturais entre eles; a diferenciação das funções desses elementos no processo de avaliação e a descrição tão completa e rigorosa quanto possível deste todo. O autor cita, também, que esta atividade pode constituir:

- *“Em si mesma justificação para a encomenda de um estudo, com vista à compreensão de um ambiente complexo de decisão;*
- *e/ou, um processo de apoio à interação entre atores, pelo estabelecimento de uma estrutura e uma linguagem de comunicação comuns;*
- *e/ou, guia para a construção de novas oportunidades de ação, vistas como meios para satisfazer os pontos de vista dos atores, pontos de vista que se vão muitas vezes revelando e clarificando durante o evoluir do processo de estruturação;*
- *e/ou, uma base de suporte para a avaliação e a comparação de ações preexistentes, ou criadas durante o processo para dissolver conflitos entre ações preexistentes (cada uma destas capaz de satisfazer somente uma parte dos pontos de vista dos atores”).*

A estruturação exige o máximo de cuidado, possuindo uma natureza recursiva, ou seja, a medida que os atores intervenientes do processo adquirem um conhecimento maior do problema podem ser feitos ajustes na estrutura inicial. Isto evita a tomada de decisões inadequadas e que recomendações dadas em fases mais avançadas do processo venham a se tornar inúteis.

No trabalho em estudo empregou-se a abordagem de estruturação por pontos de vista a qual pode ser examinada com detalhes no capítulo 5.

2.2.5 - A Problemática da construção de Ações

A problemática da construção das ações refere-se a atividade de identificar, definir ou imaginar ações possíveis de serem consideradas no processo de apoio à decisão.

Esta problemática consiste em apresentar o problema, de forma a auxiliar a descobrir/inventar melhores oportunidades de ação, buscando satisfazer os valores fundamentais dos atores envolvidos no processo de decisão, fazendo, assim, evoluir a construção do modelo de avaliação (Bana e Costa, 1993).

Neste momento torna-se importante definir o que se entende por ação. Ação é a representação de uma contribuição eventual á decisão global, provável de ser encarada de forma autônoma e de servir de ponto de aplicação no auxílio à decisão, em função do estágio de avanço do processo de decisão. O conceito de ação não necessariamente reúne alguma idéia de realismo ou ato factível, inclui qualquer idéia extravagante que possa ser proposta (Roy, 1985 apud Holz et al, 1997).

Assim, a construção de ações é o conjunto que envolve todas as atividades que a literatura denomina como criação, invenção, desenvolvimento, geração, especificação ou identificação de oportunidades de ação, e que formam muitas vezes a motivação fundamental para a solicitação de um estudo de apoio à decisão (Bana e Costa, 1993).

No trabalho em estudo, como o objetivo era a análise de uma escola específica, foram “criadas” mais ações como referência. Assim, seria possível compará-las com a situação existente, segundo os pontos de vista fundamentais do decisor.

2.2.6 - A Problemática Técnica de Avaliação

Segundo Bana e Costa (1993), se o processo de apoio à decisão exceder a fase de estruturação e envolver a fase de avaliação, será necessário um conhecimento maior e mais aprofundado da problemática de decisão em questão, para a escolha do tipo de problemática técnica a adotar. Assim, o autor propõem três perguntas como base para reflexão: *“Com referência a um conjunto mais ou menos estável de ações potenciais, reais ou fictícias mas realistas, importa orientar o estudo com vista a:*

- *ajudar a avaliar as ações em termos relativos ou absolutos?*

• *ajudar a ordenar ou a escolher ações?*

• *ajudar a aceitar ou a rejeitar ações?”*

Respondendo estas questões o facilitador estará determinando a maneira como a avaliação das ações será conduzida e a forma como encaminhará as recomendações.

É importante, então, saber diferenciar o contexto de avaliação absoluta do de avaliação relativa. A avaliação absoluta baseia-se no encaminhamento do estudo no sentido de obter informações sobre o valor intrínseco de cada ação com referência a uma ou várias normas, sendo cada ação potencial comparada independentemente de qualquer outra. A avaliação relativa consiste em comparar as ações de um dado conjunto *A* diretamente umas com as outras em termos dos seus méritos relativos, objetivando ordená-las. O valor relativo de cada ação ordenada só tem significado se as mesmas forem comparadas entre si, ou seja, se não forem vistas isoladamente (Bana e costa, 1993).

3 - FASE DE ESTRUTURAÇÃO DO PROBLEMA

Esta fase é a mais importante do processo de apoio à decisão. Pois, para construir um modelo compatível com situação problemática, é de fundamental importância definir as limitações do problema, seus atores, identificar e operacionalizar todos os elementos que de uma forma ou de outra vão influenciar na avaliação. E, deve-se cuidar para que nenhum destes fatores seja negligenciado, pois, se isto ocorrer, corre-se o risco de avaliar um problema inexistente ou fazer uma abordagem incompleta.

Ao final do processo de estruturação o modelo construído deve ser uma representação real e fiel do comportamento do decisor frente a situação em estudo. Para isto, o facilitador, deve primeiramente, identificar, caracterizar e hierarquizar os atores intervenientes (são todos aqueles que participam ativamente das decisões); identificar junto aos mesmos as características ativas críticas das ações que elucidam os pontos de vista fundamentais dos decisores (elas surgem a partir das declarações do decisor) e determinar o objetivo global do modelo de avaliação, ou seja, exatamente o que determina e justifica o processo de apoio à decisão.

Assim, após identificados os elementos primários de avaliação que, como citado a cima, são levantados junto ao decisor e representam os fatores considerados importantes por ele para a avaliação do modelo, devem ser identificadas as relações entre os mesmos, de forma a esboçar o pensamento cognitivo do decisor. Isto, auxilia o processo de estruturação e compreensão do problema. No presente trabalho, a teoria utilizada para tal, foi mapeamento cognitivo, conforme pode-se observar no capítulo 5.

3.1 - OS MAPAS COGNITIVOS

O nome mapa cognitivo tem sido utilizado por várias décadas e é originado das idéias de Tolman (1948) que desejava desenvolver uma alternativa para um modelo de

resposta estimulada do homem (Neisser, 1967), apud Eden , (1992), definido em Martins (1996).

Os mapas cognitivos servem como uma ferramenta de apoio à definição do problema, visando, em uma abordagem MCDA, auxiliar a estruturação da árvore dos pontos de vista, Montibeller (1996).

Montibeller (1996) define mapa cognitivo como uma representação, ou seja, destaca uma definição formal de mapa cognitivo dada por Cossette e Audet (1992), *“o mapa é uma representação gráfica de uma representação mental que o pesquisador [facilitador] faz aparecer de uma representação discursiva formulada pelo sujeito [ator] sobre um objeto e obtido de sua reserva de representação mental.”* Com isto, não podemos afirmar que o mapa construído pelo facilitador corresponde exatamente ao que se passa na “mente do decisor”.

Outros conceitos de mapa cognitivo são dados por Eden *et al.* (1983) em Corrêa (1996). Eles afirmam que *“Um mapa cognitivo é constituído de uma rede de idéias ligadas por flechas. As flechas indicam a forma com que uma idéia leva a, ou tem implicações sobre outra. Destacam ainda que o principal objetivo de um mapa cognitivo é retratar estas idéias, como também os sentimentos, valores e atitudes dos atores dentro de um processo decisório, da melhor forma possível, de maneira a possibilitar uma análise posterior”.*

Segundo Costa (1996), o mapeamento cognitivo (ver Eden *et al.* 1983) *“é um processo interativo e progressivo, onde as características das ações e os objetivos dos decisores são questionados em termos de transparecer as relações meios-fins existentes entre os mesmos”.*

Como os mapas cognitivos são utilizados como uma ferramenta de apoio à definição de problemas, cabe aqui, definirmos o que é um problema. Um problema pode ser definido, conforme Montibeller (1996), *“como uma situação onde alguém deseja que alguma coisa seja diferente de como ela é e não está muito seguro de como obtê-la (Eden, 1983)”.* O problema é uma construção que o decisor faz dos eventos, portanto, ele lhe pertence. Se, existirem vários decisores, cada um terá sua própria visão subjetiva do problema real. Assim, um problema complexo é aquele que necessita de um grande esforço de estruturação; que envolve vários decisores, onde seus objetivos não estão claramente definidos, nem estruturados e, conta com a subjetividade dos decisores na construção de um modelo multicritério.

A construção de um mapa cognitivo é um processo que envolve diversos passos, mas, ao final, permite aos decisores conhecerem e entenderem melhor o problema que possuem.

Assim, conforme Corrêa (1996), *“O objetivo da construção de um mapa cognitivo é tornar possível o desenvolvimento de um diálogo construtivo com o(s) decisor(es), gerando assim um grande volume de informações sobre a situação problemática que está sendo analisada. Desta forma, o processo de construção de mapas cognitivos é extremamente útil para a estruturação de problemas complexos, pois proporciona uma análise do problema com uma riqueza de informações que dificilmente seria possível de se obter sem a utilização desta ferramenta (Eden et al, 1983)”*.

O processo de **construção de um mapa cognitivo** inicia-se com o facilitador buscando definir junto aos decisores um rótulo adequado para o problema, podendo para isto adotar uma abordagem empática, onde buscará compreender completamente o problema como os mesmos o definiram. O segundo passo, seria a definição dos *elementos primários de avaliação (EPAs)*, onde o facilitador pode realizar um “brainstorming” com o decisores para identificar os EPAs considerados relevantes pelos mesmos, estes permitirão o início da construção do mapa, que é feito através de um esquema de perguntas e respostas. O terceiro passo, seria construir conceitos a partir dos EPAs, pois os mapas cognitivos são constituídos de conceitos e não de EPAs (Montibeller, 1996).

Os conceitos são compostos por dois pólos: o pólo principal (a situação inicial) e o pólo oposto (o oposto psicológico da situação inicial); ambos são separados por “...”, lê-se “ao invés de”. É importante destacar que o oposto psicológico de uma dada sentença não é necessariamente a frase logicamente contrária, como por exemplo grande-pequeno, satisfeito-insatisfeito; mas, é a sentença que o decisor encara como sendo contrária dentro das circunstâncias que estão sendo analisadas. Assim, o oposto de “melhorar” não precisa ser “piorar”, mas pode ser “permanecer como está”.

O quarto passo, seria construir a hierarquia. De acordo com Cossette e Audete (1992), em Montibeller (1996), *“o mapa cognitivo tem uma forma hierárquica de meios/fins”*. Portanto, quando desenvolvemos um mapa cognitivo em direção a seus fins, estamos fazendo o decisor expressar seu sistema de valores através de conceitos superiores na hierarquia e, quando o desenvolvemos em direção a seus meios, faremos com que o decisor forneça um conjunto de ações potenciais, através dos conceitos subordinados na hierarquia.

Na figura 3 abaixo, pode-se observar o tipo de questionamento feito pelo facilitador a fim de obter um conceito superior na hierarquia (meio-fim) ou um conceito subordinado (fim-

meio). Estes questionamentos são feitos até que os objetivos importantes do decisor tenham sido evidenciados ou até que os meios/ações que viabilizem os fins tenham sido evidenciados, respectivamente.

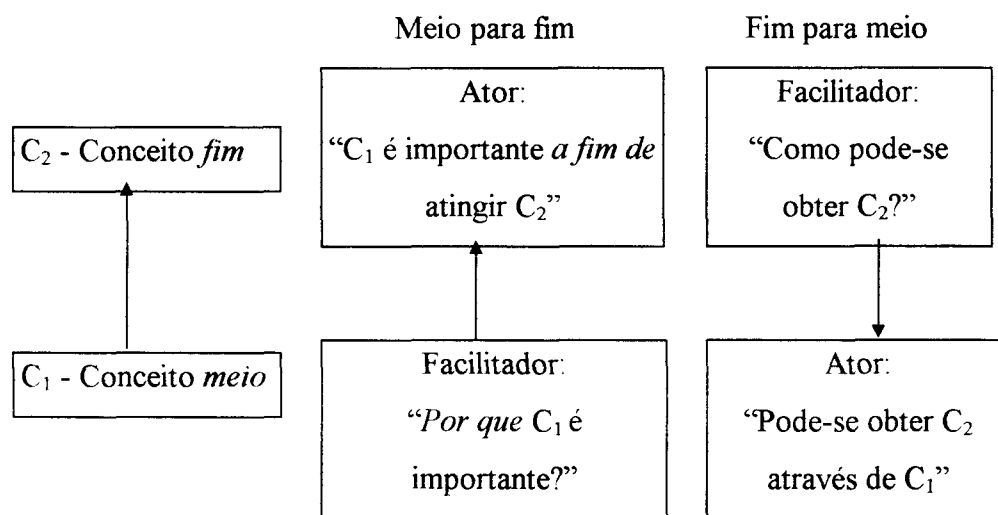


Figura 3 - Construção da hierarquia de um mapa cognitivo

O quinto passo seria a análise dos mapas, que facilita o entendimento do problema, onde são analisadas a complexidade local e a análise de Clusters. Corrêa (1996) define cluster como um conjunto de conceitos que estão fortemente interligados entre si, com um mínimo de ligações externas. Segundo Eden *et al* (1983), em Corrêa (1996) “O conjunto de conceitos formador de um cluster define uma área de interesse relacionada ao problema”. E, o sexto e último passo seria a transição do mapa para uma árvore de pontos de vista.

3.2 - ÁRVORE DE PONTOS DE VISTA

A elaboração da árvore de pontos de vista e a identificação dos pontos de vista fundamentais são tarefas consideradas importantíssimas na fase de estruturação do problema, pois, a avaliação do conjunto de ações potenciais só será possível a partir desta estrutura arborescente.

3.2.1 - Pontos de Vista

Por ponto de vista entende-se todo o aspecto da realidade decisional que os decisores consideram importante para a construção do modelo de avaliação das ações. É importante a distinção entre *ponto de vista elementar (PVE)* e *ponto de vista fundamental (PVF)*. Um ponto de vista fundamental é um fim em si mesmo, ou seja, são todos os conceitos considerados importantes pelo decisor, pois são fundamentais para a situação decisional. E, ponto de vista elementar são todos os conceitos considerados importantes, pelo decisor, enquanto meios para atingir outros.

Para que os pontos de vista sejam considerados PVF's, eles devem representar uma estrutura de compromisso resultante da harmonia das diferentes perspectivas dos decisores e na qual os objetivos dos mesmos e as peculiaridades do contexto decisional estejam presentes e sejam a base de avaliação das alternativas de ação, devem portanto, possuir as seguintes propriedades:

- **Inteligibilidade** - para que um ponto de vista seja fundamental é necessário que sirva como ferramenta para traçar as preferências dos atores, seja base de comunicação, argumentação e confrontação de valores e convicções entre os mesmos (Bana e Costa, 1992).
- **Consensualidade** - para que um ponto de vista seja fundamental o que ele representa deve ser considerado importante por todos os atores, sendo, portanto, considerado na construção do modelo de avaliação (Bana e Costa, 1992)
- **Operacionalidade** - um ponto de vista é fundamental se for operacionalizável, ou seja, permitir a construção de uma escala de preferência local associada aos seus níveis de impacto, possibilitando também a construção de um indicador de impacto associado ao mesmo. Conforme Bana e Costa (1992), a primeira condição é necessária mas não suficiente, já que é indissociável da segunda.
- **Isolabilidade** - para que um ponto de vista seja fundamental deve, também, ser possível avaliar as alternativas segundo esse PVF independentemente dos seus impactos segundo todos os outros pontos de vista (Bana e Costa, 1992).

Ao conjunto de PVF's que atendem às propriedades, enumeradas acima, dá-se o nome de família de pontos de vista fundamentais, FPVF's. Mas, para que esta família venha a

constituir um modelo de avaliação, deve satisfazer, também, algumas propriedades, que podem ser divididas em dois grupos: propriedades de base e propriedades lógicas, listadas abaixo.

- Propriedades de base para uma família de PVF's:

- **Inteligibilidade** - esta propriedade possui a mesma descrição dada para os pontos de vista fundamentais.

- **Consensualidade** - como a propriedade anterior, possui a mesma descrição dada para os pontos de vista fundamentais.

- **Concisão** - uma família de pontos de vista fundamentais, não deve possuir um número muito grande de PVF's, pois existe uma limitação cognitiva natural do ser humano. E, também não deve possuir um número muito pequeno, pois poderá não descrever apropriadamente o problema ou eliminar a consensualidade do modelo (Bana e Costa, 1992).

- Propriedades lógicas para uma família de PVF's:

- **Exaustividade** - quando todos os elementos primários de avaliação julgados importantes no contexto decisional forem levados em consideração no momento da construção do modelo de avaliação, a família de FPV's em consideração é dita exaustiva (Bana e Costa, 1992).

- **Coesão e monotonicidade** - uma família de PVF's deve garantir a coesão entre o papel de cada um dos PVF's compreendido na formação dos julgamentos de valor locais, e o papel que os mesmos exercem na elaboração das preferências globais dos decisores. Portanto, não se pode dissociar a formação de tais julgamentos, do todo que é o contexto decisional (Bana e Costa, 1992).

- **Não redundância ou minimalidade** - um conjunto de pontos de vista fundamentais é dito uma FPVF's, quando não for redundante, ou seja, quando não apresentar PVF's com problemas de dependência entre si. Se esta dependência ocorrer o conjunto de PVF's não possui a propriedade de minimalidade, pois alguns elementos primários de avaliação estão sendo levados em consideração mais de uma vez, gerando distorções na agregação das avaliações locais.

3.2.2 - Árvore de Pontos de Vista

A árvore de pontos de vista é construída a partir de um mapa cognitivo, pois este fornece uma estrutura organizada, ou seja, uma visão clara de quais atividades são mais meio e quais são mais fim, permitindo ao facilitador identificar os candidatos a pontos de vista.

Assim, a transição do mapa cognitivo para uma árvore de pontos de vista é feita pelo facilitador. Este, por sua vez, deve apresentá-la ao decisor para discussão, para que fiquem representados, adequadamente, seus sentimentos com relação ao problema.

A Figura 4 apresenta parte da estrutura da árvore de pontos de vista construída no trabalho, conforme capítulo 5 - seção 5.2.

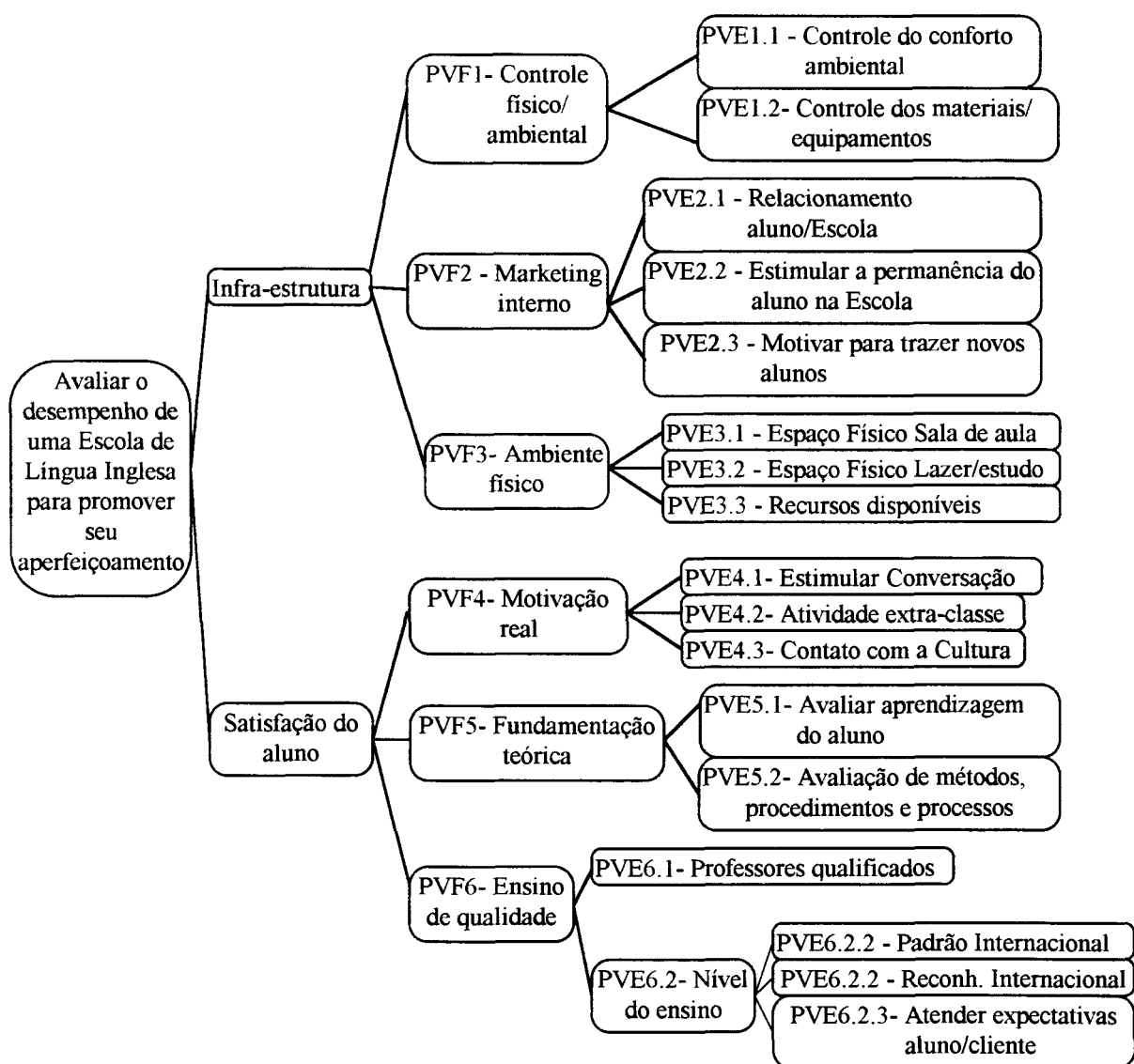


Figura 4 - Parte da Árvore de Pontos de Vista do trabalho

Observando a estrutura acima, podemos perceber que existe uma ordem hierárquica, onde os pontos de vista mais à direita são meios para atingir os pontos de vista mais da esquerda. Por exemplo, os $PVE_{6.2.1}$, $PVE_{6.2.2}$ e $PVE_{6.2.3}$ são meios para se alcançar o $PVE_{6.2}$. E, este por sua vez, juntamente com o $PVE_{6.1}$ define o PVF_6 . Assim, os pontos de vista fundamentais são hierarquicamente superiores aos pontos de vista elementares. A reunião de PVF 's, como PVF_1 , PVF_2 e PVF_3 , definem uma área de interesse. E, a reunião destas define o objetivo maior, que é o objetivo global do processo decisório.

Com a estrutura arborescente é possível melhorar a comunicação entre os atores, buscar consenso entre os interesses e as aspirações dos mesmos, melhor compreender a situação decisional e clarificar as convicções e os fundamentos das mesmas (Bana e Costa, 1992, pg. 136), (Costa, 1996).

Assim, tendo construído a árvore de pontos de vista e identificado os pontos de vista fundamentais que compõem a família de PVF 's, parte-se para a próxima fase do processo de estruturação do problema, a operacionalização dos PVF 's.

3.3 - OPERACIONALIZAÇÃO DOS PONTOS DE VISTA FUNDAMENTAIS

Os $PVFs$ devem tornar-se operacionalizáveis para que se possa passar a fase de avaliação das alternativas de ações potenciais. A operacionalização dos pontos de vista fundamentais refere-se a descrição dos impactos das ações potenciais sobre cada um deles. Então, deve-se construir um descritor para cada PVF .

Descritor é um conjunto de níveis de atratividade que servem de base para descrever os impactos plausíveis das ações potenciais em termos de cada PVF (Bana e Costa et al, 1995). Segundo Montibeller (1996) “*A definição ou construção de descritores é uma das mais interessantes e importantes atividades na construção de um modelo multicritério de avaliação* (Bana e Costa, 1992)”.

Os descritores dos pontos de vista fundamentais são construídos através de debates entre o facilitador e os atores. Porém, pode-se recorrer, quando necessário, a especialistas dos assuntos debatidos com a finalidade de obter um descritor que seja o mais adequado possível. Este processo dá-se com o intuito de contribuir para a aprendizagem do grupo, sendo então

construído um conjunto de níveis de impacto que tenha um significado bem entendido por todos, sendo cada nível definido de forma exata permitindo uma única interpretação dos mesmos (Bana e Costa, 1992).

Assim, o ponto de vista fundamental j torna-se operacional se houver associado a ele um conjunto de níveis de impacto claramente definidos (N_j) os quais devem estar ordenados decrescentemente de acordo com os julgamentos do decisor. Assim, eles constituem uma escala de preferência local limitada pelo nível superior (N_j^*), que possui uma maior atratividade plausível, e pelo nível inferior (N_{*j}) de menor atratividade plausível (ou seja, o conjunto de níveis de impacto é dotado de uma estrutura de pré-ordenamento completa tal que $N_j^* \geq \dots \geq N_{k+1,j} \geq N_{k,j} \geq N_{k-1,j} \geq \dots \geq N_{*j}$. estabelecendo, assim, uma ordem destes níveis classificados por sua atratividade). (Bana e Costa, 1992 apud Corrêa, 1996).

Cada um destes níveis, são representações de impacto de uma ação ideal, de modo que se possa fazer uma comparação entre dois níveis quaisquer e que estes se diferenciarão claramente para os atores intervenientes. Desta forma, é possível então, a partir desta estrutura pré-ordenada, tornar explícitos os valores dos atores e avaliar as ações potenciais através de seus impactos sobre cada PVF.

Para a construção dos descritores é necessária a identificação dos estados possíveis para cada PVF que constituirão os níveis de impacto. Quando o descritor for resultado da conjugação dos pontos de vista elementares que definem o PVF deve-se declarar os estados de ocorrência considerados para o contexto em questão de forma que seja possível estabelecer todas combinações existentes entre eles. Estas combinações formam os níveis de impacto das ações potenciais que, de acordo com as preferências dos atores, são ordenados em ordem decrescente de atratividade, como citado acima.

3.3.1 - Classificação Dos Tipos de Descritores

Bana e Costa (1992) propõe três dimensões para a classificação de descritores. Eles podem ser quantitativos ou qualitativos; discretos ou contínuos; e, finalmente diretos, indiretos ou construídos. A Figura 5 abaixo apresenta um esquema desta classificação dos descritores (entre parênteses a classificação utilizada por Keeney (1992). A seguir, é apresentada uma descrição de cada tipo de descritor:

Descritores quantitativos são aqueles que possuem um caráter quantificável, ou seja, descrevem adequadamente o ponto de vista utilizando somente números.

Descritores qualitativos são aqueles que além de números, necessitam de expressões semânticas para melhor descrever o ponto de vista.

Descritores contínuos são aqueles constituídos por uma função contínua.

Descritores discretos são aqueles formados por um número finito de níveis.

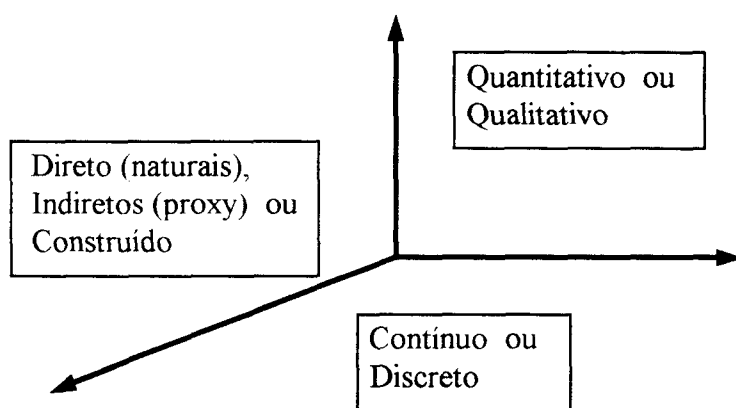


Figura 5 - Classificação dos Descritores para Bana e Costa e para Keeney.

Descritores diretos ou naturais são aqueles que naturalmente associa-se a determinada característica, ou seja, o conjunto de níveis é naturalmente associado ao ponto de vista, e possuem um entendimento comum aos autores. Por exemplo, o ponto de vista fundamental “Sala de aula”, naturalmente está associado a unidade de área por aluno. Qualquer um dos atores diretamente faz esta associação.

Descritores indiretos são aqueles usados quando não é possível descrever diretamente uma característica mensurável para o PVF. É necessário, então, identificar um objetivo meio que o defina e que possua condições para avaliação. Pode-se exemplificar através do ponto de vista elementar “distância da casa até a escola”, a distância em km seria um descritor direto, no entanto, não é o melhor, o melhor seria o tempo de acesso a escola (descritor indireto).

Descritores construídos são aqueles que descrevem pontos de vista onde os elementos primários estão fortemente imbricados. Os descritores construídos são aqueles usados quando não é possível descrever os impactos das ações potenciais nem diretamente e nem

indiretamente. Eles possuem características estritamente subjetivas e portanto devem ser construídos níveis de impacto definidos pela combinação de estados de referência segundo os diversos pontos de vista estruturalmente dependentes ou independentes que os compõem. Estes constituem a maioria dos descritores dos PVFs. Um exemplo deste descritor é o descritor para o PVF₈ “Programa de Seleção” (será apresentado na próxima seção) que foi construído a partir da combinação dos diferentes estados de ocorrência para os três pontos de vista elementares que melhor o definem.

Um descritor construído pode ser também pictórico, ou seja, aqueles usados quando não é possível descrever determinadas situações através de palavras. Desta forma, pode-se recorrer ao uso de elementos visuais como figuras, fotografias, etc (ver Keeney, 1992). No problema em estudo (Aplicação), não existe nenhum descritor deste tipo.

Segundo Montibeller, *“é importante observar que, seguindo a via do construtivismo, não há um descritor único para operacionalizar um PVF. A complexidade dos problemas decisoriais faz com que não busque-se aqui seguir a via do realismo, de buscar encontrar um descritor que forneça um “valor verdadeiro” para mensurar o PVF”*.

3.3.2 - Utilização de Descritores Construídos

Ao se utilizar descritores construídos deve-se ter cuidado com a adequação dos mesmos, ou seja, seus níveis de impacto devem ser descritos de tal forma que as informações contidas nos mesmos sejam claras e possam ser interpretadas igualmente por todos os atores envolvidos no processo de decisão. A Tabela 1 apresenta um exemplo de descritor inadequado, sendo $N_5 > N_4 > N_3 > N_2 > N_1$ (os níveis de impacto estão ordenados de forma decrescente de atratividade).

Nível de Impacto	Descrição
N5	Muito bom
N4	Bom
N3	Neutro
N2	Ruim
N1	Muito ruim

Tabela 1 - Descritor inadequado

A maioria dos descritores construídos são destinados a medir mais do que uma faceta de um problema complexo, sendo necessário fazer julgamentos de valor adicionais, além de todas as considerações para seleção de descritores (Keeney, 1992).

Serão exemplificados três tipos específicos de descritores construídos para indicar a amplitude de sua utilidade.

Será utilizado como exemplo a operacionalização de um PVF do trabalho em estudo, que tem como objetivo construir um modelo multicritério de apoio à decisão para avaliar o desempenho de uma Escola de Língua Inglesa, conforme capítulo 5. Assim, considerou-se que um ponto de vista fundamental seria “Programa de seleção e ingresso de novos professores”. Portanto, este descritor avalia se a Escola deve fazer considerações na hora de selecionar professores para o trabalho com os alunos. Este ponto de vista fundamental é definido por três pontos de vista elementares:

- ♦ Didática
- ♦ Conhecimento da Língua Inglesa
- ♦ Empatia com o aluno

Os estados aceitáveis, segundo o juízo de valor do decisor, para estes três pontos de vista elementares são mostrados na figura 6 abaixo.

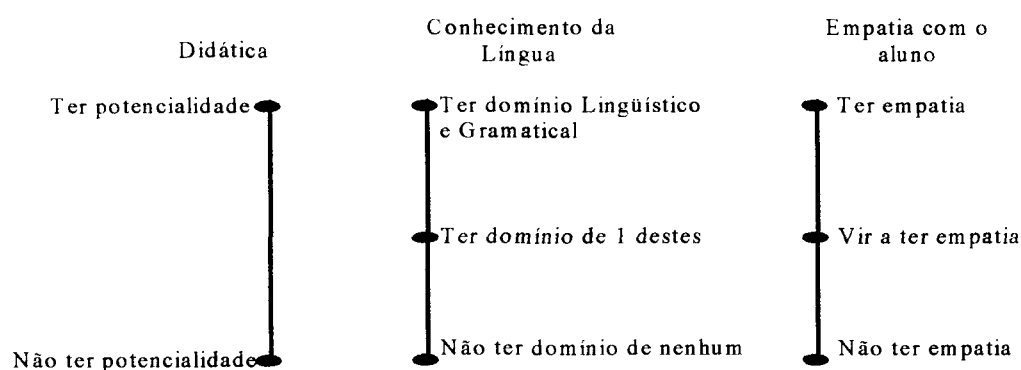


Figura 6 - Estados aceitáveis dos PVEs

Logo, o procedimento de construção do descritor para este ponto de vista fundamental é realizado a partir da combinação dos possíveis estados para cada um dos pontos de vista elementares. Após, é feita a hierarquização destas combinações e estabelecem-se os níveis de impacto do descritor que, para melhorar a comunicação com os decisores são descritos,

conforme Tabela 2 abaixo. A representação simbólica é colocada para melhorar a visualização de cada nível. No capítulo 5 - seção 5.3, pode ser observada, de forma mais detalhada, a construção do descritor deste PVF.

Este descritor apresenta uma escala ordinal de preferências, possuindo uma estrutura de ordem completa (e não de pré-ordem), pois os níveis de impacto considerados igualmente atrativo estão alocados em um mesmo nível de impacto, e os níveis de impacto estão ordenados em forma decrescente de atratividade ($N_8 > N_7 > N_6 > \dots > N_2 > N_1$).

Nível de impacto	Descrição	Representação simbólica
N_8	O professor <u>tem potencialidade</u> para ensinar, possui <u>domínio Lingüístico e Gramatical</u> da Língua Inglesa e <u>tem empatia</u> (<i>Rapport</i>) com o aluno.	
N_7	O professor <u>tem potencialidade</u> para ensinar, possui <u>domínio Lingüístico e Gramatical</u> da Língua Inglesa e <u>pode vir a ter empatia</u> (<i>Rapport</i>) com o aluno.	
N_6	O professor <u>não tem potencialidade</u> para ensinar, possui <u>domínio Lingüístico e Gramatical</u> da Língua Inglesa e <u>tem empatia</u> (<i>Rapport</i>) com o aluno.	
N_5	O professor <u>não tem potencialidade</u> para ensinar, possui <u>domínio Lingüístico e Gramatical</u> da Língua Inglesa e <u>pode vir a ter empatia</u> (<i>Rapport</i>) com o aluno.	
N_4	O professor <u>tem potencialidade</u> para ensinar, possui <u>domínio Lingüístico e Gramatical</u> da Língua Inglesa e <u>não tem empatia</u> (<i>Rapport</i>) com o aluno.	
	<u>ou</u> O professor <u>tem potencialidade</u> para ensinar, possui <u>domínio Lingüístico ou Gramatical</u> da Língua Inglesa e <u>tem empatia</u> (<i>Rapport</i>) com o aluno.	
N_3	O professor <u>tem potencialidade</u> para ensinar, possui <u>domínio Lingüístico ou Gramatical</u> da Língua Inglesa e <u>pode vir a ter empatia</u> (<i>Rapport</i>) com o aluno.	
	<u>ou</u> O professor <u>não tem potencialidade</u> para ensinar, possui <u>domínio Lingüístico ou Gramatical</u> da Língua Inglesa e <u>tem empatia</u> (<i>Rapport</i>) com o aluno.	
N_2	O professor <u>tem potencialidade</u> para ensinar, não possui <u>domínio Lingüístico e nem Gramatical</u> da Língua Inglesa e <u>tem empatia</u> (<i>Rapport</i>) com o aluno.	
N_1	O professor <u>tem potencialidade</u> para ensinar, não possui <u>domínio Lingüístico e nem Gramatical</u> da Língua Inglesa e <u>pode vir a ter empatia</u> (<i>Rapport</i>) com o aluno.	

Tabela 2 - Descritor Construído para Avaliar o Programa de Ingresso de Novos Professores.

Outro tipo de descritor construído é aquele onde os pontos de vista elementares que definem o ponto de vista fundamental admitem como estados a ocorrência ou não de uma situação, ou seja, pode-se utilizar uma dicotomia (sim/não). Será apresentado um exemplo desse tipo de descritor.

Será utilizado como exemplo a construção do descritor de um ponto de vista elementar, do trabalho em estudo. Considerando o PVE - Nível de Ensino que é definido pelos pontos de vista mais elementares:

- ♦ Padrão internacional
- ♦ Reconhecimento internacional
- ♦ Atender as expectativas dos alunos/clientes

A técnica de construção deste descritor baseou-se, então, na combinação dos possíveis estados para cada um dos pontos de vista mais elementares, que eram tão somente: **S** ou **N**. Estes estados podem ser representados graficamente, conforme Figura 7, abaixo.



Figura 7 - Estados aceitáveis dos PVEs

A Tabela 3 abaixo mostra as combinações para o descritor, já ordenadas em forma decrescente de atratividade.

Nota-se que a ordenação dos níveis de impacto em alguns casos é clara, uma vez que o estado **S** é sempre preferível ao estado **N**. Assim, o N_8 claramente é superior ao N_7 , pois possui um **S** a mais. Já a determinação da condição de preferência entre os N_7 e N_6 , exige do decisor julgamentos de valor mais apurados, já que deve decidir se prefere *uma Escola com reconhecimento internacional que não atenda as expectativas dos alunos* ou *uma outra Escola sem reconhecimento e que atenda as exigências dos alunos*. Pode-se perceber, na

tabela acima, que o decisor considerou mais importante atender as expectativas dos alunos, pois $N_7 > N_6$. Os níveis em destaque, na Tabela 3, foram desconsiderados pelo decisor, pois as ações que estes representam não são aceitas como possíveis soluções para o problema. Convém observar que estes não são estados aconselháveis para um ponto de vista fundamental.

Combinações	PVE _{6.2.1} - Padrão internacional	PVE _{6.2.2} - Reconhecimento internacional	PVE _{6.2.3} - Atender as expectativas dos alunos
C ₈	Sim	Sim	Sim
C ₇	Sim	Não	Sim
C ₆	Sim	Sim	Não
C ₅	Sim	Não	Não
C ₄	Não	Sim	Sim
C ₃	Não	Sim	Não
C ₂	Não	Não	Sim
C ₁	Não	Não	Não

Tabela 3 - Descritor para o PVF Nível do Ensino

E, o último tipo de descritor a ser mencionado é aquele cujo ponto de vista fundamental a ser operacionalizado possui apenas dois pontos de vista fundamentais elementares. Keeney (1992) apresenta para tal a utilização de curvas de indiferença. Por exemplo, na estruturação de um modelo multicritério de apoio à decisão para a escolha de um lugar para a instalação de uma usina hidrelétrica, considerou-se que um PVF seria “Área inundada na região”, sendo formada por dois pontos de vista elementares:

- ♦ Quantidade de terras produtivas inundadas
- ♦ Quantidade de matas de preservação permanentemente inundadas

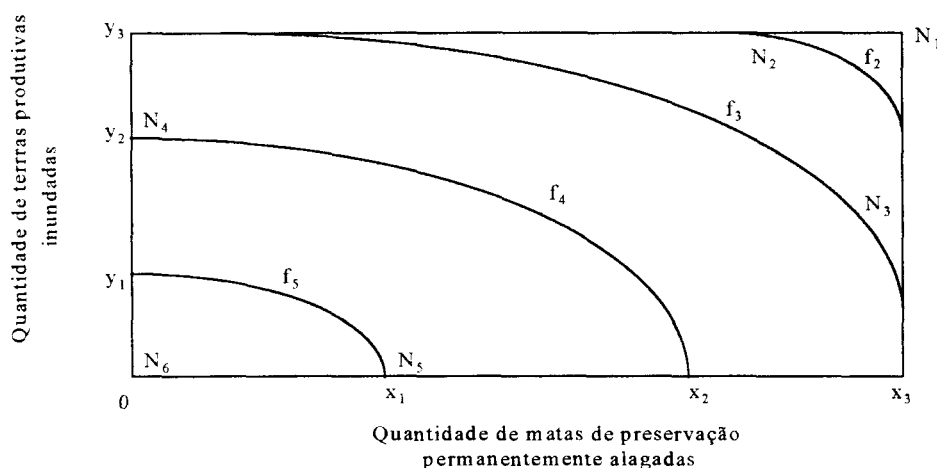


Figura 8 - Curvas de indiferença para Construção do Descritor para o PVF - Área inundada

É possível, então, determinar curvas de indiferença entre os diversos níveis de impacto dos dois pontos de vista elementares. A construção do descritor pode ser auxiliada por um gráfico como o apresentado na figura 8 acima.

Através da determinação das curvas de indiferença é possível construir um descritor como o apresentado na Tabela 4.

Nível de impacto	Descrição
N6	Não há nenhuma área de terras produtivas nem de matas de preservação permanente inundada.
N5	Há inundação de uma quantidade x_1 de matas de preservação permanente, mas sem inundação de terras produtivas. ou Há inundação de uma quantidade y_1 de terras produtivas, mas sem inundação de matas de preservação permanente. ou Há inundação de uma quantidade x de matas de preservação permanente e outra y de terras produtivas que estão sobre a função f_5 .
N4	Há inundação de uma quantidade x_2 de matas de preservação permanente, mas sem inundação de terras produtivas. ou Há inundação de uma quantidade y_2 de terras produtivas, mas sem inundação de matas de preservação permanente. ou Há inundação de uma quantidade x de matas de preservação permanente e outra y de terras produtivas que estão sobre a função f_4 .
N3	Há inundação de uma quantidade x_3 de matas de preservação permanente e inundação de uma área y_1 de terras produtivas. ou Há inundação de uma quantidade y_3 de terras produtivas, mas sem inundação de matas de preservação permanente. ou Há inundação de uma quantidade x de matas de preservação permanente e outra y de terras produtivas que estão sobre a função f_3 .
N2	Há inundação de uma quantidade x_3 de matas de preservação permanente e inundação de uma área y_2 de terras produtivas. ou Há inundação de uma quantidade y_3 de terras produtivas, mas sem inundação de uma área x_2 de matas de preservação permanente. ou Há inundação de uma quantidade x de matas de preservação permanente e outra y de terras produtivas que estão sobre a função f_2 .
N1	Há inundação de uma quantidade x_3 de matas de preservação permanente e inundação de uma área y_3 de terras produtivas.

Tabela 4 - Descritor para o PVF Área Inundada

Keeney (1992) ainda propõe mais um tipo de descritor construído, que são os chamados **descritores pictóricos** (já citados anteriormente), utilizados quando uma imagem representa o ponto de vista melhor do que palavras. Assim, nada nos impede de utilizar uma foto, um desenho, etc., como descritor.

3.3.3 - Propriedades dos Descritores

Como citado no item 3.3.2, na operacionalização de um ponto de vista fundamental deve-se ter cuidado com a ambigüidade. Três propriedades dos descritores serão apresentadas, todas elas criticamente afetadas pelo problema da ambigüidade (Keeney, 1992).

* **Mensurabilidade** - um descritor é mensurável quando define um PVF de forma mais detalhada do que ele sozinho. O uso freqüente, para descritores qualitativos, dos níveis de impacto do tipo “bom”, “fraco”, “muito bom”, etc., prejudicam a mensurabilidade do descritor, já que *aumentam o grau de ambigüidade* envolvido na definição dos níveis de impacto.

Keeney (1992,) apresenta um exemplo de mensurabilidade em um descritor proxy (indireto). Considerando o ponto de vista fundamental “maximizar o bem-estar econômico dos Estados Unidos”, ele pode ser medido através do produto interno bruto (PIB) do país. O PIB será apropriado dependendo do contexto de decisão, pois ele não leva em consideração o poder aquisitivo individual, assim como a distribuição de renda do país, que são fatores que podem ser importantes para avaliar o bem-estar econômico.

* **Operacionalidade** - um descritor é operacional quando é adequado para dois propósitos: descrever a consequência de uma ação segundo o PVF para o qual foi construído e servir como base sólida para a realização de julgamentos de valor a respeito de seus níveis de impacto.

Conforme Keeney (1992), as consequências reais de qualquer alternativa com respeito a um dado ponto de vista, devem ser descritas por um, e somente um, nível de impacto do descritor associado a este ponto de vista fundamental.

* **Compreensibilidade** - para que seja compreensível, cada descritor deve permitir descrever e interpretar as consequências da ação potencial, de forma não ambígua. Não deve haver, portanto, perda de informações quando uma pessoa associa um determinado nível de

impacto à uma ação potencial e outra pessoa o interpreta.

Para ilustrar a necessidade de *compreensibilidade* de um descritor será, novamente, utilizado um ponto de vista fundamental do trabalho, capítulo 5 - seção 5.3. Considere os quatro diferentes descritores do ponto de vista “Professores com a qualificação mínima exigida pelo LAURELS¹ (Figura 9). Todos estes descritores medem o percentual de professores qualificados.

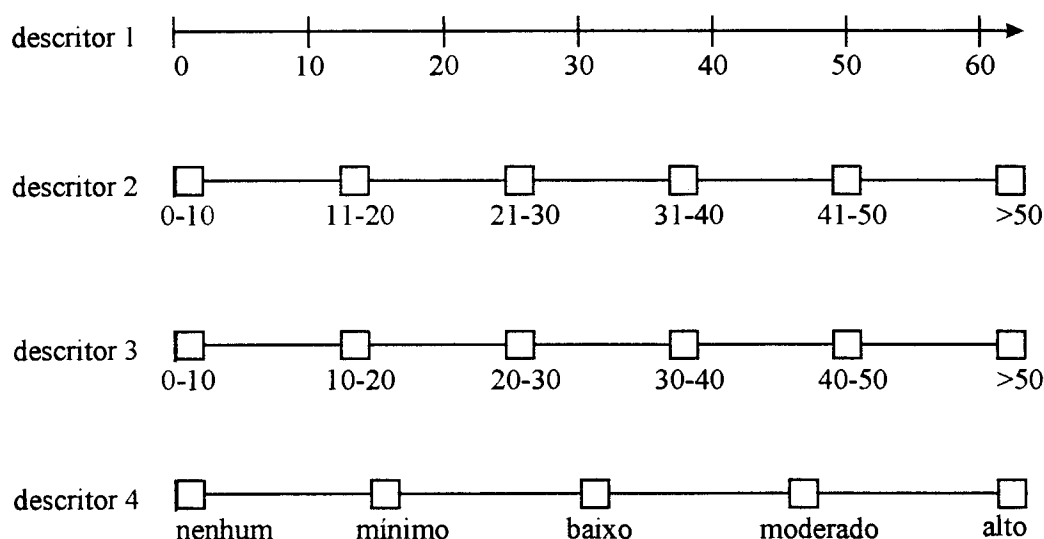


Figura 9 - Quatro tipos de descritores (adaptado de Keeney, 1992)

No descritor 1, o percentual de professores é diretamente associado à escala. Por exemplo, 17% dos professores qualificados, claramente ajusta-se na escala, e outra pessoa vendo o nível do descritor, o interpretaria como 17 % dos professores qualificados. A flecha, na ponta direita, indica que qualquer percentual de professores, acima de 60, pode ser distintamente indicado neste descritor, ou seja, pode ser diretamente alocado na Escala.

O descritor 2 já contém alguma ambigüidade, ocorrendo alguma perda de informação. Neste caso, 11% e 20% de professores qualificados passam a ter o mesmo sentido, pois pertencem ao mesmo nível de impacto 11-20. Além disso, o percentual 20 (pertencente ao nível de impacto 11-20) e o percentual 21 (pertencente ao nível de impacto 21-30) embora representem apenas 1% de diferença, estão em níveis diferentes; enquanto que os percentuais 11 e 20 pertencem ao mesmo nível de impacto, mesmo representando uma diferença de 9%.

¹LAURELS - É a União Latino Americana de Escolas de Língua Inglesa.

O descritor 3, apresenta o mesmo problema do descritor 2, com uma deficiência adicional, a ambigüidade, pois os extremos dos níveis de impacto são repetidos, podendo um mesmo valor estar simultaneamente em dois níveis. Por exemplo, quando o percentual de professores qualificados é 20%, “em qual nível devemos indicá-lo? no nível 10-20 ou 20-30?”.

Finalmente, o descritor 4 é o mais ambíguo de todos, pois 20% dos professores qualificados é um nível “ mínimo”, “baixo”, “moderado” ou “alto”? Certamente, isto vai depender do julgamento de cada pessoa. Assim, este descritor é altamente dependente dos julgamentos individuais que cada pessoa faz sobre o ponto de vista em questão. Logo, o melhor descritor a empregar é o 1.

3.3.4 - Qual Descritor Utilizar?

Conforme Keeney (1992), selecionar descritores adequados a determinado ponto de vista é importante para melhorar a comunicação entre atores e gerar melhores alternativas, mas a cima de tudo para quantificar o modelo de valor e subsequentemente avaliar alternativas.

A escolha é por um descritor direto, indireto ou contínuo. Claramente a resposta vai depender das circunstâncias. Se houver um descritor direto disponível, este deve ser, geralmente, o escolhido. Se não houver nenhum descritor direto disponível ou se ele não for adequado, o processo torna-se mais complexo. Deve-se escolher o descritor indireto ou o construído, ou os pontos de vista fundamentais devem ser decomposto em diversos pontos de vista elementares (Keeney, 1992).

O uso de descritores construídos avalia bastante bem as dimensões relacionadas ao PVF em estudo. Devido ao modo como o descritor é construído, ele é uma descrição clara dos objetivos associados ao PVF. Mas, em contra-partida, são mais suscetíveis a problemas de compreensibilidade e operacionalidade (Keeney, 1992).

A utilização da decomposição de um ponto de vista fundamental em diversos pontos de vista elementares, pode, em alguns problemas, ser muito útil. A vantagem deste processo é que ele pode permitir a identificação de descritores naturais para os pontos de vista elementares. Nestes descritores naturais não existem problemas com sua compreensibilidade e operacionalidade. A desvantagem é que um número maior de informações deverá ser considerado (Keeney, 1992).

O uso de descritores indiretos, por sua vez, torna a tarefa de construção de descritores mais simples, pois reduz o número de descritores necessários para o problema. Isto reduz o esforço necessário para reunir informações. Contudo, o uso de descritores indiretos aumenta a probabilidade de redundância e erros de significação na avaliação, pois um determinado elemento primário de avaliação pode estar relacionado como descritor indireto de mais de um ponto de vista fundamental (Keeney, 1992).

Concluída a etapa de construção dos descritores, tem-se a fase de estruturação do problema definida, podendo-se passar para a fase de avaliação do mesmo.



4 - FASE DE AVALIAÇÃO DO PROBLEMA

O processo de apoio à decisão é constituído de três fases, conforme Figura 10. Na fase de estruturação é obtida uma família de pontos de vista fundamentais, $F = \{PVF_1, PVF_2, \dots, PVF_j, \dots, PVF_n\}$, e feita a operacionalização dos PVF's, ou seja, são construídos os descritores para esta família com seus níveis de impacto. Na fase de avaliação são determinados os julgamentos absolutos de diferença de atratividade para os descritores dos pontos de vista fundamentais, construindo-se as escalas de preferência local; é feita a agregação dos PVF's para modelação das preferências globais, sendo calculadas as taxas de substituição dos mesmos; são identificadas as ações potenciais a serem avaliadas, sendo determinado o perfil de impacto de cada uma sobre cada um dos pontos de vista fundamentais, obtendo-se uma avaliação parcial das mesmas. E, para uma avaliação global das ações são utilizadas as taxas de substituição, calculadas anteriormente, e os seus perfis de impacto, sendo realizadas as análises de robustez, comparativa e de sensibilidade, com auxílio do *software* HIVIEW (a Figura 10 apresenta uma representação gráfica das fases da construção do modelo de avaliação). E, finalmente, são elaboradas as recomendações e conclusões.

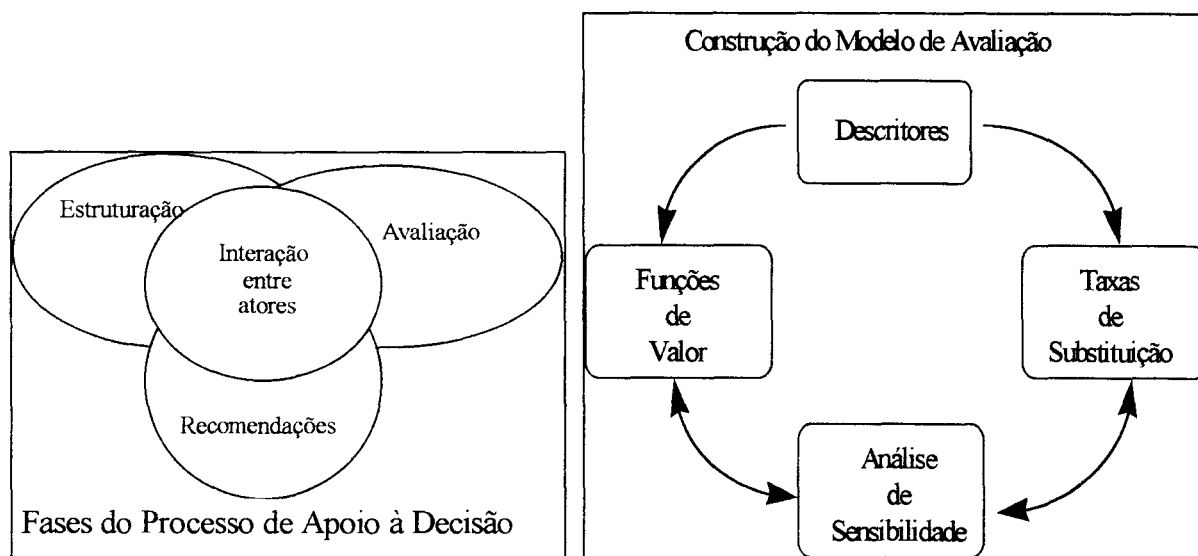


Figura 10 - Fases do Processo de Apoio à Decisão e Construção do Modelo de Avaliação

E importante ressaltar que não existe um limite entre as fases de estruturação e avaliação. O que realmente se encontra é uma região de transição, onde alguns componentes até então fazem parte do processo estruturação do problema e outros já podem ser considerados como parte da avaliação.

No presente trabalho será empregado um modelo de agregação aditiva para avaliação global das alternativas. Mas, conforme citado em Bana e Costa (1995), mesmo sendo, talvez, o mais simples e, seguramente, o mais popular de todos os métodos multicritério, esta via de construção de um modelo cardinal de preferências globais implica a aceitação de duas hipóteses de independência entre os PVF's: **a Independência Preferencial Ordinal** e **a Independência Preferencial Cardinal**. Assim, para construção do modelo de avaliação devem ser testadas essas duas hipóteses de independência entre todos os pontos de vista constantes no modelo. Será apresentado um exemplo ilustrativo de ambas, utilizando-se o contexto decisional e os descritores do estudo de caso deste trabalho, capítulos 5 e 6.

O contexto decisional em questão é a avaliação de uma Escola de Língua Inglesa para promover o seu aperfeiçoamento, empregando uma metodologia multicritério. Tendo como decisor o próprio diretor da Escola. Serão analisadas as independências preferenciais ordinal e cardinal entre o PVF₁ - Controle Físico/Ambiental e o PVF₁₁ - Propaganda, sendo considerados os níveis de impacto *bom* e *neutro* dos descritores destes PVF's, conforme Tabela 5 abaixo.

PVF ₁ - Controle Físico/Ambiental		PVF ₁₁ - Propaganda	
N ₆ (B1)	O ambiente apresenta bom nível de isolamento sonoro e climatização; o controle de material/equipamento é realizado por pessoal com treinamento eventual e, o ambiente apresenta boa iluminação.	N ₅ (B11)	A divulgação da Escola é feita através da mídia e de pessoa para pessoa e a Escola não patrocina eventos.
N ₃ (N1)	O ambiente apresenta bom nível de isolamento sonoro e climatização; o controle de material/equipamento é realizado por pessoal não treinado e, o ambiente apresenta boa iluminação.	N ₂ (N11)	A divulgação da Escola é feita somente através da mídia e a Escola patrocina eventos.

Tabela 5 - Níveis de impacto *bom* e *neutro* dos descritores dos PVF₁ e PVF₁₁.

Assim, existem quatro possíveis alternativas de análise, ou seja, combinando-se os níveis *bom* e *neutro* dos dois PVF's temos: B1 B11, B1 N11, N1 B11, N1 N11.

Ao ser testada a **Independência Preferencial Ordinal** o decisor deve responder a dois questionamentos:

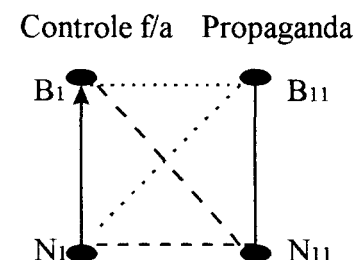
opi1 - É o “controle físico/ambiental” ordinalmente preferencialmente independente da “propaganda”?

O controle físico/ambiental será ordinalmente preferencialmente independente da propaganda, se para o decisor a ação B1 deste primeiro for mais atrativa que a N1 não importando qual o tipo de propaganda realizada pela Escola. Assim, o que se está questionando ao decisor é: se ele tivesse uma *Escola onde divulgação fosse feita através da mídia e de pessoa para pessoa, sem o patrocínio de eventos (B11) e o ambiente apresentasse bom nível de isolamento sonoro e climatização, com o controle de material/equipamento realizado por pessoal com treinamento eventual, tendo o ambiente boa iluminação (B1) e*, uma outra *onde a divulgação também fosse feita através da mídia e de pessoa para pessoa, sem o patrocínio de eventos (B11) e o ambiente apresentasse bom nível de isolamento sonoro e climatização, com o controle de material/equipamento realizado por pessoal não treinado, tendo o ambiente boa iluminação (N1)*. Qual das duas ele preferiria? Conforme o esboço abaixo, pediu-se que o decisor expressasse sua preferência com relação as ações (B11, B1) e (B11, N1). Deve-se fazer o mesmo questionamento com relação as ações (N11, B1) e (N11, N1). Como nos dois questionamentos o decisor respondeu que prefere a ação B1 podemos responder a pergunta feita anteriormente da seguinte forma:

Sim, o “controle físico/ambiental” é ordinalmente preferencialmente independente da “propaganda”, pois para o decisor B1 é mais atrativa que N1 independentemente do tipo de propaganda realizada, ou seja:

$$\forall \text{ Propaganda} = B11 \text{ e } N11$$

$$(B1, \text{Propaganda}) P (N1, \text{Propaganda})$$



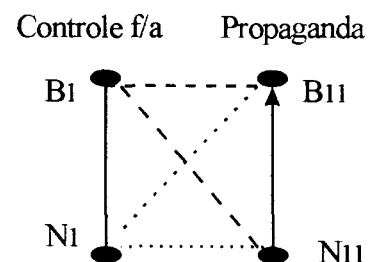
opi2 - É a “propaganda” ordinalmente preferencialmente independente do “controle físico/ambiental”?

A propaganda será ordinalmente preferencialmente independente ao controle físico/ambiental, se para o decisor a ação B11 deste primeiro for mais atrativa que a N11 não importando qual o tipo de controle físico/ambiental realizado pela Escola. Conforme o esboço abaixo, pediu-se que o decisor expressasse sua preferência com relação as ações (B1, B11) e (B1, N11). Faz-se o mesmo questionamento com relação as ações (N1, B11) e (N1, N11). Em ambos os questionamentos o decisor respondeu que prefere a ação B11, podemos então responder a pergunta feita anteriormente da seguinte forma :

Sim, a “propaganda” é ordinalmente preferencialmente independente do “controle físico/ambiental”, pois para o decisor B11 é mais atrativa que N11 independentemente do tipo de controle físico/ambiental realizado, ou seja:

$\forall \text{ Controle f/a} = B1 \text{ e } N1$

$(\text{Controle f/a}, B11) P (\text{Controle f/a}, N11)$



Assim, podemos concluir que o “controle físico/ambiental” e a “propaganda” são mutuamente ordinalmente preferencialmente independentes, pois a resposta para as perguntas **opi1** e **opi2** foram ambas **sim**.

E, para testar a **Independência Preferencial Cardinal** o decisor também deve responder a dois questionamentos, sendo que além de dizer qual a ação mais atrativa deve também expressar qual é esta diferença de atratividade. Assim, são feitos os seguintes questionamentos:

ci1 - É o “controle físico/ambiental” cardinalmente preferencialmente independente da “propaganda”?

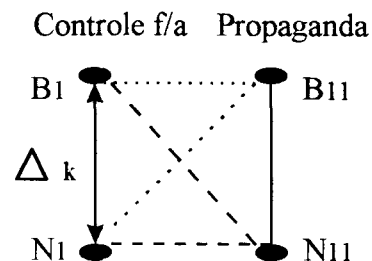
O controle físico/ambiental será cardinalmente preferencialmente independente da propaganda, se para o decisor a diferença de atratividade entre as ações B1 e N1 não for

afetada pelo tipo de propaganda realizada pela Escola. Conforme a representação simbólica abaixo, pediu-se que o decisor expressasse qual a diferença de atratividade entre as ações (B11, B1) e (B11, N1) e, entre as ações (N11, B1) e (N11, N1). Como nos dois questionamentos o decisor respondeu que a diferença era um valor constante Δ_k , a pergunta feita anteriormente pode ser respondida assim:

Sim, o “controle físico/ambiental” é cardinalmente preferencialmente independente da “propaganda”, pois para o decisor a diferença de atratividade entre B1 e N1 não é afetada pelo tipo de propaganda realizada, ou seja:

$$\forall \text{ Propaganda} = B11 \text{ e } N11$$

$$v(B1, \text{Propaganda}) - v(N1, \text{Propaganda}) = \Delta_k$$



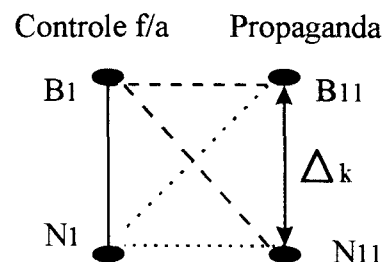
ci2 - É a “propaganda” cardinalmente preferencialmente independente do “controle físico/ambiental”?

Assim, a propaganda será cardinalmente preferencialmente independente do controle físico/ambiental, se para o decisor a diferença de atratividade entre as ações B11 e N11 não for afetada pelo tipo de controle físico/ambiental realizado pela Escola. Conforme a representação gráfica abaixo, pediu-se que o decisor expressasse qual a diferença de atratividade entre as ações (B1, B11) e (B1, N11) e, entre as ações (N1, B11) e (N1, N11). Como nos dois questionamentos o decisor respondeu que a diferença era um valor constante Δ_k , podemos responder a pergunta feita anteriormente da seguinte forma:

Sim, a “propaganda” é cardinalmente preferencialmente independente do “controle físico/ambiental”, pois para o decisor a diferença de atratividade entre B11 e N11 não é afetada pelo tipo de controle físico/ambiental realizado pela Escola, ou seja:

$$\forall \text{ Controle f/a} = B1 \text{ e } N1$$

$$v(\text{Controle f/a}, B11) - v(\text{Controle f/a}, N11) = \Delta_k$$



Então, o “controle físico/ambiental” e a “propaganda” são mutuamente cardinalmente preferencialmente independentes, pois a resposta para as perguntas **ci1** e **ci2** foram ambas **sim**.

Embora seja um processo que exija um tempo razoável para sua execução, assim como uma dedicação e atenção extrema do decisor, esta verificação de independência preferencial deve ser realizada para todos os pontos de vista fundamentais que fazem parte do modelo construído, podendo assim se passar para a fase de construção das escalas preferência local.

4.1 - DIFERENÇA DE ATRATIVIDADE COMO BASE PARA CONSTRUÇÃO DE ESCALAS DE VALOR CARDINAIS.

Para construção de escalas cardinais sobre um conjunto de ações A podemos empregar os seguintes métodos: o método da BISSECÇÃO, este é especialmente utilizado quando os descritores são contínuos; o método DIRECT RATING é, talvez, o método numérico mais importante e amplamente usado para construção de funções de valor e a metodologia MACBETH, esta utiliza-se do conceito de atratividade para medir o valor das ações potenciais, transformando escalas semânticas em cardinais. Esta última será a metodologia empregada no presente trabalho.

Assim, ao construir uma escala de valor cardinal em termos de diferença de atratividade, o que se deseja é determinar uma função $v(a)$ onde não só um número real represente numericamente o valor de $a \in A$ em termos do PVF_j. Neste sentido, a função $v(a)$ deve observar as seguintes condições:

- a) $\forall a, b \in A, v(a) > v(b)$ se e somente se para o avaliador a é mais atrativa que b ($a P b$);
- b) $\forall a, b, c, d \in A, v(a) - v(b) > v(c) - v(d)$ se e somente se para o avaliador a diferença de atratividade entre a e b é maior que a diferença de atratividade entre c e d .

4.2 - METODOLOGIA MACBETH

A metodologia MACBETH (*Measuring Attractiveness by a Categorical Based Technique*), desenvolvida por Bana e Costa e Vansnick (1995), tem como objetivo a construção de uma escala de valor cardinal sobre um conjunto A de ações, a partir dos juízos absolutos de diferença de atratividade que o decisor possui entre duas destas ações, ou seja, o decisor é questionado sobre seu juízo de preferência de valor entre duas ações de cada vez. A questão fundamental desta metodologia, que deve ser proposta ao decisor é “*Dados os impactos $i_j(a)$ e $i_j(b)$ de duas ações potenciais a e b de A , segundo um PFV_j , sendo a julgada mais atrativa (localmente) que b , a diferença de atratividade entre a e b é “fraca”, “moderada”, “forte”, ...?”*

Para que a comunicação entre o decisor e o facilitador seja facilitada, é estabelecida uma escala semântica composta de categorias de diferença de atratividade. Assim, quando o decisor for questionado pelo facilitador sobre a questão acima, deverá escolher somente uma destas categorias. As seis categorias que formam a escala semântica proposta pela metodologia MACBETH podem ser observadas abaixo:

$C_0 \rightarrow$ **nenhuma** diferença de atratividade (**indiferença**)

$C_1 \rightarrow$ diferença de atratividade **muito fraca**

$C_2 \rightarrow$ diferença de atratividade **fraca**

$C_3 \rightarrow$ diferença de atratividade **moderada**

$C_4 \rightarrow$ diferença de atratividade **forte**

$C_5 \rightarrow$ diferença de atratividade **muito forte**

$C_6 \rightarrow$ diferença de atratividade **extrema**

É possível representar numericamente cada uma destas categorias semânticas através de um intervalo de números reais. As mesmas são delimitadas por limiares constantes s_1, \dots, s_6 , onde seus limites não são fixados *a priori* e, sim, são determinados simultaneamente com a escala numérica v que se quer encontrar. A Figura 11 abaixo apresenta a representação gráfica,

na semi-reta dos números reais positivos, das categorias de atratividade MACBETH. Analisada desta forma, a metodologia MACBETH une-se ao problema teórico de representação numérica de *semi-ordens múltiplas por limiares constantes*, problema estudado e resolvido por Doignon (1987), no caso geral. As semi-ordens múltiplas inserem-se de forma natural desde que se queira demonstrar as preferências através de uma função v e de funções-limiais s_k de modo que:

$$a P^{(k)} b \Leftrightarrow s_k < v(a) - v(b) < s_{k+1},$$

onde: - $P^{(k)}$ representa uma relação de preferência, tanto mais forte quanto maior for k , sempre em termos de um dado PVF_j ;

- s_k e s_{k+1} limitam o intervalo da categoria semântica C_k , e são constantes reais positivas (Bana e Costa e Vansnick, 1995).

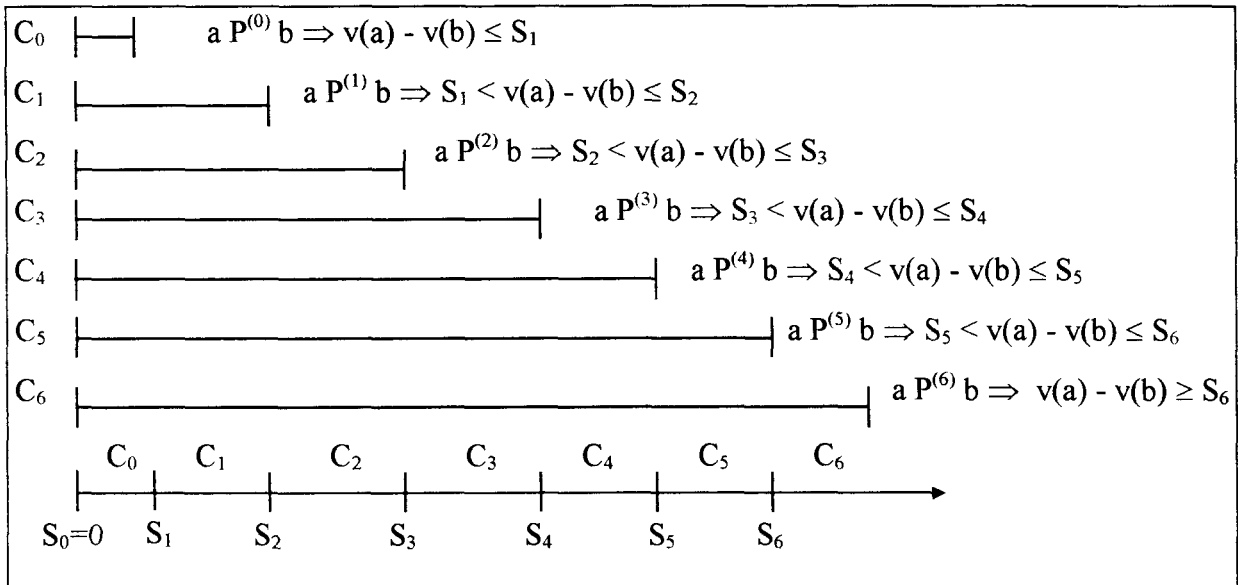


Figura 11- Representação gráfica, na semi-reta dos números reais positivos, das categorias de atratividade MACBETH

Portanto, conforme os referidos autores, quando o decisor define uma categoria de diferença de atratividade para cada par de ações $(a,b) \in A$, o MACBETH procurará, simultaneamente, determinar por programação linear:

♦ uma aplicação $v: A \rightarrow \mathbb{R}$ associando cada elemento $a \in A$ com um número real $v(a)$ e

♦ números reais $s_1, \dots, s_j, \dots, s_n$ que serão os limites dos intervalos que representarão numericamente as seis categorias semânticas, de modo que $\forall a, b \in A$, com $a P b$, as seguintes condições sejam satisfeitas:

$$(1) 0 = s_1 < \dots < s_j < \dots < s_n$$

$$(2) s_k < v(a) - v(b) < s_{k+1} \text{ se e somente se } (a, b) \in C_k, k \neq 6$$

$$\text{e } s_6 < v(a) - v(b) \text{ se e somente se } (a, b) \in C_6$$

Esta regra, citada acima, define a escala de diferença de atratividade que é limitada à esquerda pelo zero, não sendo limitada à direita. Assim, a categoria C_6 não é limitada à direita, conforme Figura 11. E, entre a origem $s_1 = 0$ e s_6 há uma infinidade de limiares e, como consequência, uma infinidade de categorias podem ser definidas. Contudo o número de nuances que uma pessoa é capaz de introduzir no momento da expressão de um juízo absoluto de valor é bastante limitado, Blumenthal apud Bana e Costa e Vansnick (1995). Estes limites podem variar de pessoa para pessoa mas, Miller apud Bana e Costa e Vansnick (1995) avalia esta capacidade, deduzindo que uma pessoa normal consegue analisar em torno de sete informações, simultaneamente.

A Figura 12 apresenta um exemplo de problema de semi-ordens múltiplas, considerando três ações a, b, c . Supondo que o decisor tenha apresentado seus julgamentos absolutos de diferença de atratividade entre as mesmas, pode-se obter os limiares e os valores para as ações, representados na ilustração abaixo. A escala obtida hierarquizou as ações a, b e c com atratividades de 96, 85 e 27, respectivamente. Este resultado indica que a diferença de atratividade entre as ações a e b é 11 ($v(a)-v(b)=11$), o que corresponde a categoria C_1 (diferença de atratividade fraca), definida entre 0 e 12. A diferença de atratividade entre as ações b e c ($v(b)-v(c)=58$) foi classificada na categoria C_4 (definida entre os limites 36 e 67), ou seja, foi considerada forte pelos decisores. Analisando a diferença de atratividade entre as ações a e c , percebemos que a mesma foi considerada muito forte, ou seja, esta de acordo com a categoria C_5 . Portanto, esta diferença ($v(a)-v(c)=69$) está entre os limites 67 e 90.

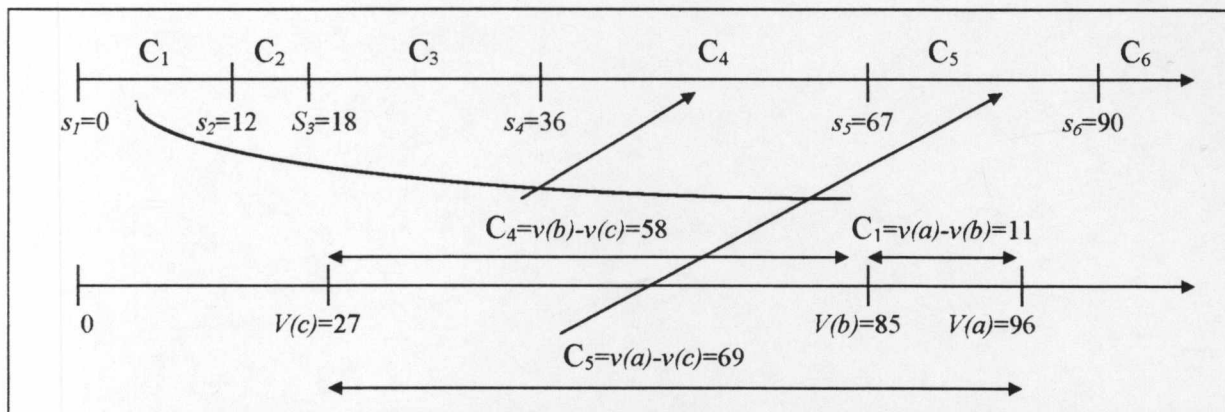


Figura 12 - Exemplo de um problema de semi-ordens múltiplas.

4.3 - MATRIZ DE JUÍZOS DE VALOR

É, a partir das categorias de atratividade MACBETH que o decisor expressa seus julgamentos absolutos de diferença de atratividade entre as ações. Assim, para facilitar a expressão destes julgamentos são construídas matrizes triangulares superiores, conforme Tabela 6 abaixo, para todos os pontos de vista onde foram construídos descritores. Matriz triangular superior é toda a matriz quadrada de ordem n , onde o elemento $a_{ij} = 0$, se $i > j$; sendo i, j os índices que indicam, respectivamente, a linha e coluna em que o elemento se encontra na matriz. Estas matrizes são denominadas matrizes de juízos de valor, Bana e Costa e Vansnick (1995).

	a_n	a_{n-1}	a_{n-2}	...	a_2	a_1
a_n		$x_{n,n-1}$	$x_{n,n-2}$	...	$x_{n,2}$	$x_{n,1}$
a_{n-1}			$x_{n-1,n-2}$	...	$x_{n-1,2}$	$x_{n-1,1}$
a_{n-2}				...	$x_{n-2,2}$	$x_{n-2,1}$
\vdots					\vdots	\vdots
a_2						$x_{2,1}$
a_1						

Tabela 6 - Matriz de Juízos de Valor

O conjunto de n ações a ser avaliado, $A = \{ a_n, a_{n-1}, \dots, a_2, a_1 \}$, deve ser ordenado em ordem decrescente de atratividade, de tal forma que $a_n \succ a_{n-1} \succ \dots \succ a_1$, simplificando o processo de expressão de julgamentos por parte do decisor e, com isto, possibilitando a construção da matriz triangular superior.

Portanto, na construção de matriz de juízos de valor, conforme tabela acima, $\forall i, j \in \{1, 2, \dots, n-1, n\}$ cada elemento x_{ij} assumirá um valor $k \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ se o decisor julgar que a diferença de atratividade ao comparar um par de ações (a_i, a_j) pertencer a categoria C_k . Convém salientar que estes valores k são apenas indicadores semânticos da diferença de atratividade entre o par de ações comparado, ou seja, esses números não são valores reais, não tendo portanto nenhum significado matemático.

Na avaliação do trabalho em estudo, capítulo 6-seção 6.1, pode ser observada a construção das matrizes de juízos de valor com as respectivas escalas de preferência local, para todos os PVF's.

4.4 - INCONSISTÊNCIA NOS JULGAMENTOS DE VALOR

O decisor ao emitir seus juízos absolutos de diferença de atratividade entre os pares de ações de um conjunto A , pode gerar dois tipos de inconsistência: semântica e cardinal. Isso, ocorre, especialmente, quando o número de ações a serem comparadas é elevado, pois aumenta sensivelmente o número de julgamentos por parte do decisor, ficando difícil para o mesmo avaliá-las de forma coerente.

4.4.1 - Inconsistência semântica

A consistência semântica pode ser testada em termos da comparação entre as ações, realizando-se para isso um teste:

$$(a, b) \in C_k \text{ e } (b, c) \in C_{k'} \Rightarrow (a, c) \in C_{k''}, \text{ com } k'' \geq \max\{k, k'\},$$

assim, supondo que o decisor ao avaliar o par de ações $(a, b) \in A$, com $a P b$, atribui ao mesmo a categoria de diferença de atratividade C_k e, ao avaliar a diferença de atratividade entre as ações $(b, c) \in A$ atribuiu à categoria $C_{k'}$, tal que, $k > k'$. Isto significa que, indiretamente, para o decisor a é mais atrativa que b de forma mais intensa do que b é mais atrativa que c , ou seja, em termos de diferença de valor $v(a) - v(b) > v(b) - v(c)$. Portanto, ao avaliar a diferença de atratividade entre as ações a e c ($v(a) - v(c)$), o decisor deveria atribuir uma categoria $C_{k''}$, com $k'' \geq k$. Concluindo-se com isto, que a diferença de atratividade entre o

par de ações (a, c) é pelo menos tão grande quanto a diferença entre (a, b), Bana e Costa e Vansnick (1995).

A Figura 13 apresenta um exemplo gráfico para o significado da hipótese de consistência semântica dos julgamentos de diferença de atratividade entre os pares de ações e a forma prática de verificar esta consistência na matriz de juízos de valor.

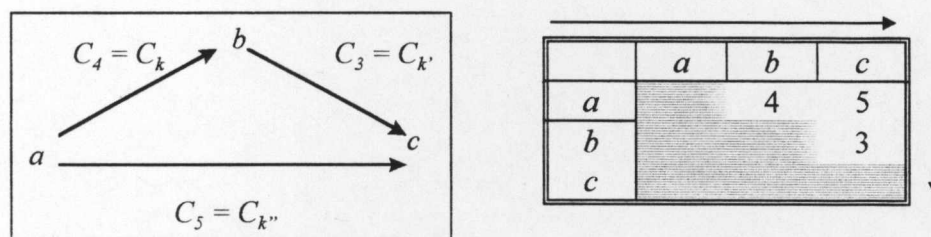


Figura 13 - Exemplo de consistência semântica dos julgamentos e forma prática de verificar esta consistência na matriz de juízos de valor.

Assim, conforme figura acima, o decisor será semanticamente consistente em suas respostas, se os valores dos elementos x_{ij} da matriz de juízos de valor não decrescerem em linha (da esquerda para a direita) e nem crescerem em coluna (de cima para baixo). Este tipo de teste insere-se perfeitamente na perspectiva interativa de aprendizagem na qual se baseia a metodologia MACBETH, pois permite ao decisor reavaliar seus juízos de valor, mudando-os se o achar necessário Bana e Costa e Vansnick (1995).

4.4.2 - Inconsistência cardinal

Muitas vezes a matriz de juízos de valor é semanticamente consistente, mas esse conjunto de julgamentos de valor do decisor não pode ser representado numericamente, constatando-se a inconsistência cardinal. Conforme Doigon (1987) em Bana e Costa e Vansnick (1995) é bem conhecido da teoria que a representação numérica de semi-ordens múltiplas por limiares constantes nem sempre é possível. Assim, quando ocorrer esse tipo de inconsistência o decisor deve rever seus julgamentos, obtendo a consistência cardinal.

A Figura 14 apresenta um exemplo de problema de semi-ordens múltiplas por limiares constantes, problema estudado por Doigon (1987) (apresentado em Bana e Costa e Vansnick,

1995), para exemplificar o problema de inconsistência cardinal nos julgamentos de valor do decisor. Este problema procura determinar, simultaneamente, os valores para as ações a , b e c e os limiares s_k que delimitam as categorias de diferença de atratividade.

Assim, se o decisor julgar que a diferença de atratividade entre as ações a e b é muito fraca, ou seja, corresponde a categoria C_1 , a diferença de valor entre as ações ($v(a)-v(b)$) deve estar entre os limites s_1 e s_2 . No exemplo acima, pode-se verificar que esta condição foi satisfeita, pois a categoria C_1 esta entre os limiares $s_1 = 0$ e $s_2 = 12$, sendo $v(a)-v(b) = 11$. Observando-se a diferença de atratividade entre as ações b e c , percebemos que o decisor a classificou na categoria C_4 (diferença de atratividade forte); como $v(b)-v(c)=56$ foi possível representar esta diferença de valor matematicamente, pois a mesma estava entre os limiares $s_4 = 36$ e $s_5 = 65$. Analisando as ações a e c , percebemos que o decisor julgou que a diferença de atratividade entre as mesmas era também considerada forte, ou seja, estava de acordo com a categoria C_4 , com isto a consistência semântica foi mantida. Mas, a diferença $v(a)-v(c)$ deve ser um valor numérico entre os limiares $s_4 = 36$ e $s_5 = 65$. Assim, conforme a Figura 14, pode-se observar que esta situação não ocorre, pois a diferença $v(a)-v(c) = 67$, sendo maior que o limiar $s_5 = 65$. Assim, o problema não teria solução, pois seria impossível a representação dos limiares na semi-reta dos reais positivos.

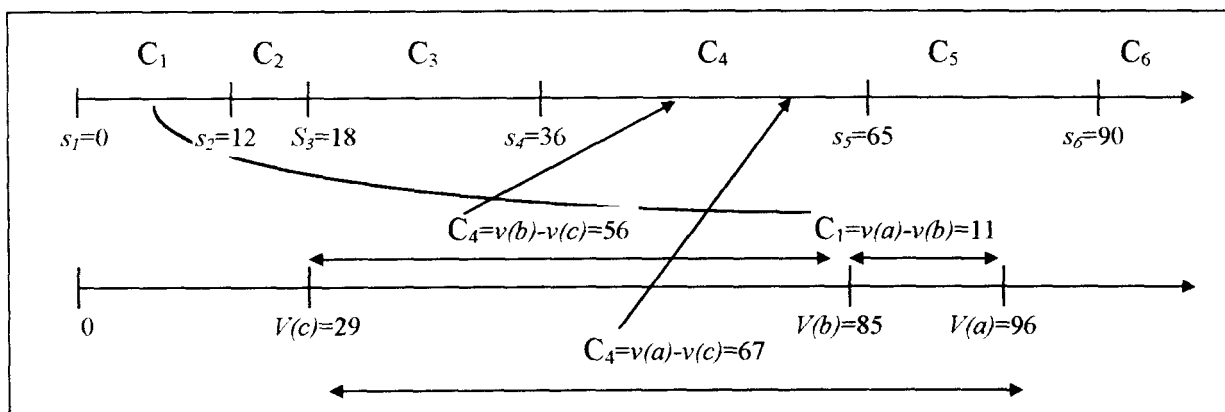


Figura 14 - Exemplo de um problema de semi-ordens múltiplas.

Como já citado na seção 4.2, a metodologia MACBETH é um processo iterativo para a construção de uma escala de valor cardinal sobre um conjunto A de ações. Ela é constituída de quatro programas lineares sequenciais, denominados MC1, MC2, MC3 e MC4, sendo que o primeiro deles analisa a consistência cardinal dos julgamentos de valor do decisor, indicando se o problema de semi-ordens múltiplas possui ou não solução. O segundo fornece uma escala

numérica representativa dos valores declarados na avaliação das ações. E, os programas MC3 e MC4 são executados para auxiliar no processo de revisão dos julgamentos de valor, fornecendo as possíveis causas de inconsistência Bana e Costa e Vansnick (1995). A Figura 15 apresenta o esquema interativo da metodologia MACBETH.

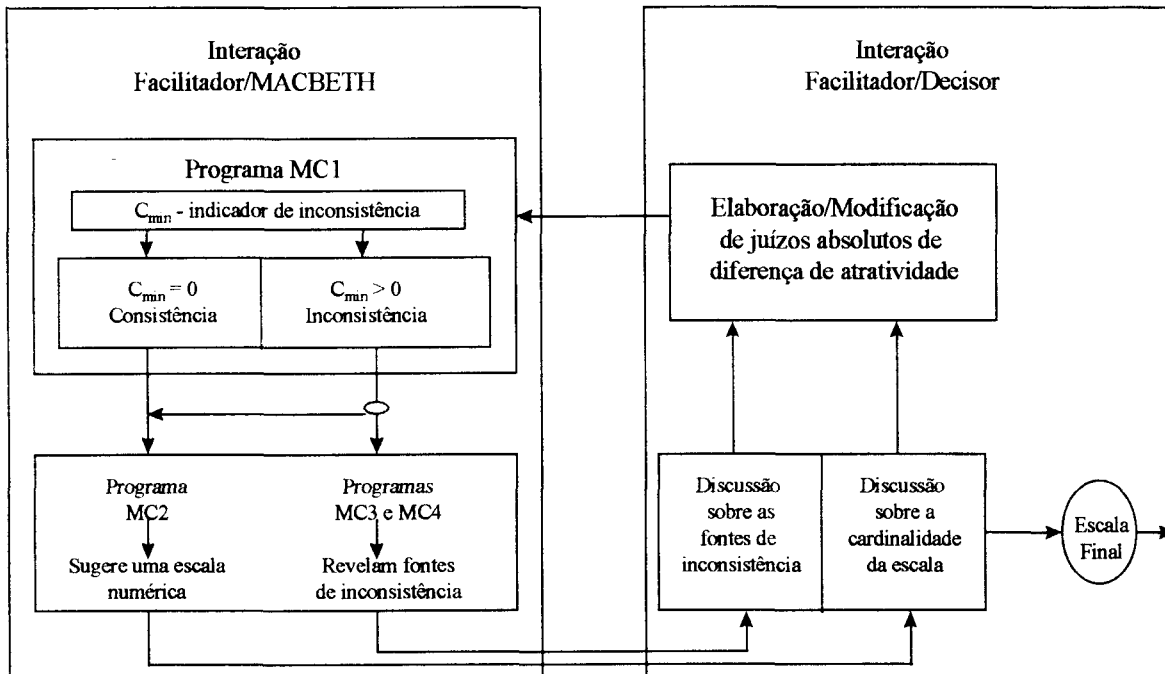


Figura 15 - Esquema de interação MACBETH, Bana e Costa e Vansnick (1995).

O processo tem início com o decisor declarando seus juízos de valor, de acordo com as categorias semânticas, entre os pares de ações de um dado conjunto A , sendo os mesmos organizados em uma matriz. Após a construção da matriz de juízos de valor, os programas lineares que compõem o MACBETH são executados e, a partir dos resultados obtidos é feita a validação dos mesmos. Ao analisar os resultados duas situações podem se verificar:

1) Existem inconsistências cardinais, detectadas a partir da execução do MC1. O programa possui um índice de inconsistência C , no qual se ocorrer $C = 0$ existe consistência cardinal, ou seja, é possível representar os juízos de valor do decisor através de uma escala numérica. E, se ocorrer $C \neq 0$ existe inconsistência cardinal, não sendo possível representar numericamente os juízos de valor do decisor.

- 2) O decisor pode verificar que a escala numérica determinada não é representativa de seus juízos de valor.

Assim, o processo deve ser repetido até que se atinja a consistência cardinal ou se encontre uma escala representativa dos juízos de valor do decisor. Tendo construído as escalas de preferência local para os descritores de todos os pontos de vista constantes no modelo de avaliação, pode-se passar a fase de modelação das preferências globais.

4.5 - MODELAÇÃO DE PREFERÊNCIAS GLOBAIS - O MACBETH COMO TÉCNICA DE PONDERAÇÃO

Tendo sido determinadas as escalas de preferência local para todos os pontos de vista onde foram construídos descritores, torna-se necessário a obtenção de informações inter-PVFs, para a evolução do processo de apoio à decisão, no sentido de realizar uma avaliação global das alternativas. Para tal, emprega-se um modelo de agregação aditiva, ou seja, a avaliação global da alternativa a é dada por:

$$V(a) = \sum_{j=1}^n k_j \cdot v_j[g_j(a)], \quad \text{com } \sum_{j=1}^n k_j = 1$$

Equação 1 - Valor global de uma ação a segundo um modelo de agregação aditiva

onde: $V(a) \rightarrow$ é o valor global da ação a

$k_j \rightarrow$ é a taxa de substituição do ponto de vista fundamental j (PVF_j)

$g_j(a) \rightarrow$ é o impacto da ação a no PVF_j

$v_j[g_j(a)] \rightarrow$ é o valor local da ação a segundo o PVF_j

Para aplicação deste modelo é necessário que sejam determinadas as taxas de substituição, assunto para a próxima seção.

4.6 - TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO

As taxas de substituição são os fatores de escala que permitem transformar em unidades de valor global $V(a)$ cada unidade de valor local $v_j(a)$, segundo cada PVF_j (Bana e Costa *et al*, 1995). Conforme os referidos autores, a determinação destas taxas é realizada com base nas respostas dos decisores a questões que exigem, da parte destes, a comparação de alternativas de referência. Estas alternativas são definidas com base nos *melhores* e *piores* níveis de impacto dos descritores, segundo os vários pontos de vista que compõem o processo de avaliação. Porém, dependendo da situação que se está analisando, às vezes ao utilizarmos estes dois níveis (melhor e pior), pode ocorrer o surgimento de um sentimento de repulsividade muito grande por parte do decisor, com relação ao pior nível de impacto, fazendo com que seus juízos de valor não expressem seus reais sentimentos. Assim, Bana e Costa, Vansnick e Ferreira (1995), aconselham a definição de um nível de impacto *bom* e de um nível *neutro* (ou seja, nem atrativo, nem repulsivo) segundo cada PVF.

Para determinação das taxas de substituição podem ser utilizados os seguintes métodos: *Trade-off Procedure*, *Swing Weights* e MACBETH. O presente trabalho utilizou a metodologia MACBETH.

Na metodologia MACBETH, ao se determinar as taxas de substituição duas etapas principais devem ser seguidas. A primeira é a hierarquização dos pontos de vista fundamentais. E, a segunda é a construção da matriz de juízos de valor, com base na diferença de atratividade entre as ações que os PVF's representam, para determinação da escala MACBETH, que normalizada fornecerá estas taxas.

Na fase de ordenação dos PVF's, o facilitador solicita ao decisor que este expresse seus julgamentos de valor com relação as ações que os pontos de vista fundamentais representam, respondendo questionamentos do tipo: "*Estando os pontos de vista fundamentais PVF_i e PVF_j ambos no nível neutro (ou no pior nível), seria mais atrativo passar para o nível bom (ou melhor nível) no ponto de vista fundamental PVF_i ou no PVF_j, mantendo um nível constante em todos os demais PVF's?*"

A Figura 16 abaixo, apresenta a representação gráfica deste tipo de questionamento, tendo como referência os níveis *bom* e *neutro* dos descritores de impacto. Observa-se, portanto, que foi solicitado ao decisor que escolhe-se entre a *ação1* ou a *ação2*. Sendo que na

ação1 o PVF₁ está no nível *bom*, enquanto que o PVF₂ mantém-se no nível *neutro*, juntamente com os demais PVF's. E, na *ação2* é o PVF₂ que está no nível *bom*, enquanto que PVF₁ mantém-se no nível *neutro*, juntamente com os demais PVF's.

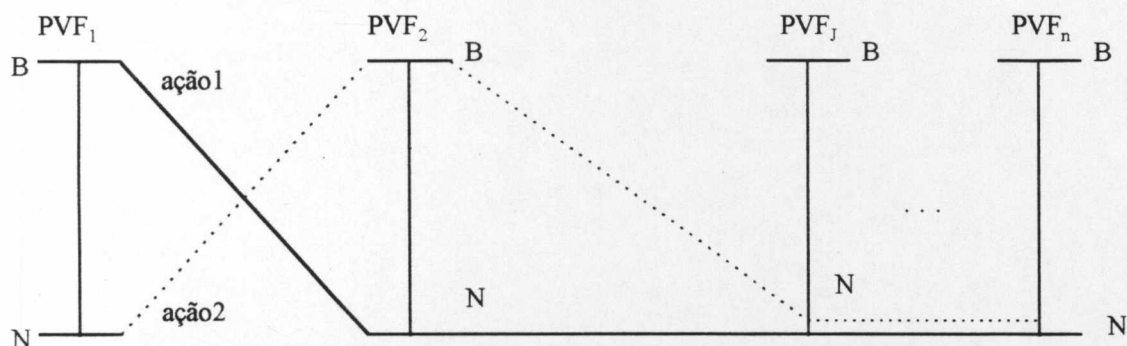


Figura 16 - Representação gráfica do tipo de questionamento feito ao decisor para a escolha da melhor alternativa para determinação das Taxas de Substituição entre os PVF's.

Com a utilização do questionamento realizado acima entre todos os pontos de vista fundamentais, obtém-se a hierarquização dos mesmos. Os dados obtidos são dispostos em uma matriz, conforme Tabela 7. Esta matriz facilita a comparação par a par entre todas as ações, sendo que cada elemento $x_{i,j}$ assumirá o valor 1, se passar para o nível *bom* no PVF_i for mais atrativo que no PVF_j. Assim, o valor do elemento $x_{j,i}$ (corresponde ao elemento simétrico ao $x_{i,j}$ com relação a diagonal da matriz) será zero. Matematicamente, poderíamos escrever:

$$x_{i,j} = 1, \text{ sse } PVF_i \succ PVF_j \Rightarrow x_{j,i} = 0$$

	PVF ₁	PVF ₂	...	PVF _{n-1}	PVF _n
PVF ₁		$x_{1,2}$	...	$x_{1,n-1}$	$x_{1,n}$
PVF ₂	$x_{2,1}$		...	$x_{2,n-1}$	$x_{2,n}$
⋮	⋮	⋮		⋮	⋮
PVF _{n-1}	$x_{n-1,1}$	$x_{n-1,2}$	...		$x_{n-1,n}$
PVF _n	$x_{n,1}$	$x_{n,2}$	...	$x_{n,n-1}$	

Tabela 7 - Matriz Hierarquização dos PVF's

Ao término da construção da matriz, a mesma fica constituída de valores um e zero que são somados (em linha), sendo que, quanto maior for o somatório, mais atrativo será o PVF em questão. Assim, a hierarquização fica definida em ordem decrescente de atratividade. E, esta deve ser validada pelo decisor.

A segunda etapa para a determinação das taxas de substituição, inicia-se com a construção de uma matriz de juízos de valor onde é julgada a diferença de atratividade entre os PVF's. O processo é semelhante ao utilizado para a obtenção das escalas de valor local. A Tabela 8 apresenta a forma da matriz de juízos de valor utilizada para determinação das taxas de substituição entre os PVF's. Assim, será construída uma matriz onde os pontos de vista fundamentais serão ordenados em ordem decrescente de atratividade, conforme os resultados obtidos na hierarquização (etapa anterior). Sendo que o PVF considerado mais importante ficará posicionado na primeira linha (primeira de cima para baixo) e na primeira coluna (da esquerda para a direita), na tabela abaixo está representado pelo elemento PVF_+ . Como já citado anteriormente, na seção 4.3, esta ordenação se faz necessária para o emprego da matriz triangular superior, sendo que também facilita a identificação de inconsistências semânticas.

Nesta matriz de juízos de valor é introduzida uma ação fictícia A_0 , para que não sejam perdidas as informações do ponto de vista fundamental que ficou em último lugar na etapa de hierarquização, ou seja, aquele que foi considerado o menos importante. Esta ação possui o nível *neutro* (ou o pior nível) em todos os pontos de vista fundamentais.

	PVF_+	...	PVF_j	...	PVF_-	A_0
PVF_+		...	$x_{+,j}$	...	$x_{+,-}$	x_{+,A_0}
\vdots			\vdots		\vdots	\vdots
PVF_j					$x_{j,-}$	x_{j,A_0}
\vdots					\vdots	\vdots
PVF_-						x_{-,A_0}
A_0						

Tabela 8- Matriz de Juízos de valor para determinar as
Taxas de Substituição entre os PVF's.

A construção desta matriz é similar ao processo descrito na determinação das escalas de valor cardinal, para os níveis de impacto de cada uma destes PVF's. A diferença está no tipo de questionamento, onde o decisor não é mais questionado a dizer entre duas ações qual considera mais atrativa passar de um nível *neutro* para um nível *bom* mas, sim, deve expressar

qual é essa diferença, de acordo com as categorias semânticas analisadas anteriormente (muito fraca, fraca, moderada, forte, muito forte, extrema). Assim, tendo como auxílio gráfico a Figura 16 da seção 4.6, é feito o seguinte tipo de questionamento ao decisor:

“Sendo que passar do nível neutro (ou do pior nível) para o nível bom(ou melhor nível) no PVF_i foi considerado mais atrativo do que no PVF_j, mantendo um nível constante em todos os demais, esta diferença de atratividade é fraca, forte, moderada, ...?”.

Ao responder este questionamento, com uma das categorias C_k, o elemento na tabela acima correspondente a este julgamento será preenchido com *k*. Convém, novamente, salientar que estes valores não possuem nenhum significado cardinal, sendo apenas denominações das categorias de diferença de atratividade.

Concluída a matriz, é executada a metodologia MACBETH, conforme modelo apresentado na seção 4.4.2; onde primeiramente são verificados os problemas de inconsistência cardinal e semântica, sendo, por último, determinada uma escala de valor cardinal que representará os julgamentos de valor do decisor. Esta escala será, então, normalizada, para obtenção das taxas de substituição entre os PVF's. Conforme Bana e Costa *et al* (1995), para esta normalização, deve-se dividir o valor obtido para cada PVF pelo somatório dos valores que formam a escala MACBETH, assim:

$$k_j = \frac{v(PVF_j)}{\sum_{j=1}^n v(PVF_j)}$$

Equação 2 - Fórmula para determinação das Taxas de Substituição.

A Figura 17 apresenta a interpretação das taxas de substituição para uma dada ação *a*. O gráfico da esquerda apresenta os valores locais de atratividade da ação *a* em cada um dos pontos de vista fundamentais (*v_j([g_j(a)])*), valores estes obtidos através da metodologia MACBETH. Estes valores representam unidades diferentes, portanto não podem ser agrupados. A coluna central apresenta as taxas de substituição (*k_j*) determinadas conforme equação acima. E, no gráfico da direita estão determinados os novos valores locais de atratividade da ação *a* de acordo com as taxas de substituição (*k_j . v_j([g_j(a)])*), sendo todos

equivalentes. Assim, empregando o modelo de agregação aditiva, $V(a) = \sum_{j=1}^n k_j \cdot v_j[g_j(a)]$,

obtemos a avaliação global da alternativa a ($V(a) = 73$). Portanto, tomando o PVF₇ como exemplo, percebemos que o mesmo responde com 18% da avaliação global da alternativa a , ou seja, quando adicionamos uma unidade do mesmo isso representa 0,18 unidades de valor global. Portanto, essas taxas representam a importância relativa de cada PVF_j, segundo os julgamentos de valor do decisor.

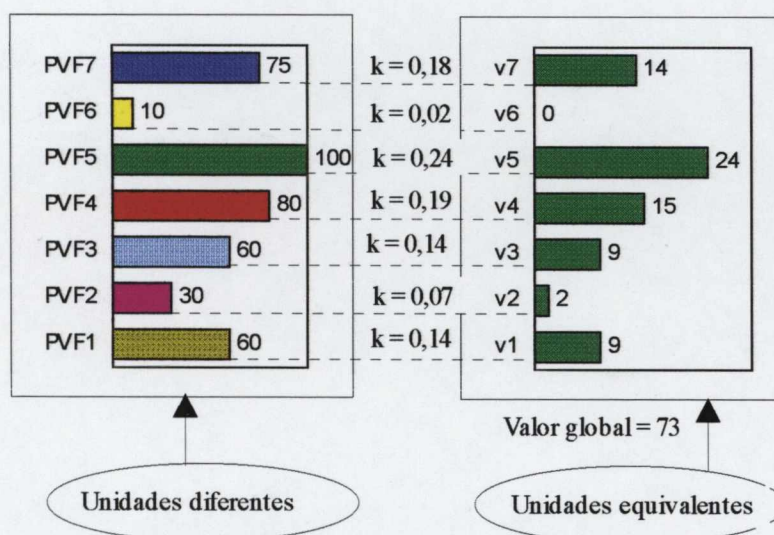


Figura 17 - Interpretação das taxas de substituição.

Determinadas as taxas de substituição entre os PVF's, deve-se definir o impacto das ações potenciais nos pontos de vista fundamentais, para que seja possível a avaliação global das ações e, por conseguinte, a elaboração das recomendações. Na avaliação do trabalho em estudo, capítulo 6 - seção 6.2, é apresentada a determinação das taxas de substituição entre os PVF's.

4.7 - DEFINIÇÃO DO PERFIL DE IMPACTO DAS AÇÕES POTENCIAIS

A determinação do impacto de cada ação potencial sobre cada um dos pontos de vista é a última etapa do processo de apoio à decisão, antes de se realizar a avaliação global propriamente dita.

Conforme Corrêa (1996) “Bana e Costa (1992), inspirado nas noções de “*evalateur*” de Montgolfier e Bertier, de “*attribute mapping*” de Fishburn (ambos em Bana e Costa, 1992), e de “*indicateur d’etat*” de Roy (1985), define um indicador de impacto para o PVF_j, indicado por I_j , como sendo o procedimento operacional que permite associar a cada ação potencial $a \in A$ um subconjunto de níveis de impacto do descritor N_j , não vazio e o mais restrito possível, que represente da melhor maneira possível o impacto real de cada ação caso elas sejam colocadas em execução. Este subconjunto de níveis de impacto será denotado pela função $I_j(a)$ e chamado de impacto da ação a no PVF_j”.

Para o caso em estudo, a determinação deste perfil foi feita através de indicadores de impacto pontual, ou seja, $I_j(a)$ é constituído de somente um nível do descritor N_j . A Figura 18 representa o perfil de impacto da ação potencial $a \in A$, Corrêa (1996).

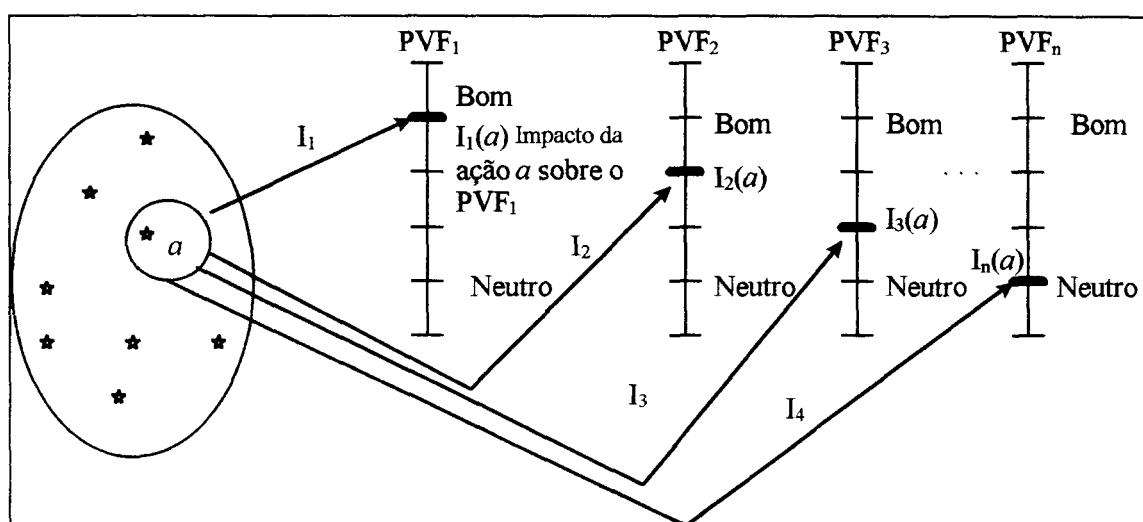


Figura 18 - Perfil de Impacto da ação a .

Para todos os pontos de vista onde foram construídos descritores, foram determinadas escalas de preferências locais, com a determinação de escalas de valor cardinal associando um valor numérico a cada nível de impacto de todos os descritores. Com isto, pode-se diretamente obter a avaliação parcial da ação a , associando a cada impacto $I_j(a)$ o respectivo valor numérico do nível de impacto correspondente no descritor N_j . Esta avaliação parcial pode ser apresentada na forma de uma matriz, conforme a Tabela 9.

	Ação <i>a</i>	Ação <i>b</i>	...	Ação <i>m</i>
PVF₁	$I_1(a)$ $v(I_1(a))$	$I_1(b)$ $v(I_1(b))$	...	$I_1(m)$ $v(I_1(m))$
PVF₂	$I_2(a)$ $v(I_2(a))$	$I_2(b)$ $v(I_2(b))$	...	$I_2(m)$ $v(I_2(m))$
\vdots	\vdots	\vdots		\vdots
PVF_n	$I_n(a)$ $v(I_n(a))$	$I_n(b)$ $v(I_n(b))$	...	$I_n(m)$ $v(I_n(m))$

Tabela 9 - Perfil de impacto das ações potenciais

Tendo sido determinado o perfil de impacto de cada uma das ações potenciais sobre cada um dos pontos de vista fundamentais, obteve-se uma avaliação parcial das mesmas e, pode partir para uma avaliação global das alternativas.

4.8 - AVALIAÇÃO GLOBAL DAS AÇÕES POTENCIAIS

Como já mencionado anteriormente, para uma avaliação global das ações é utilizado um modelo de agregação aditiva, sendo utilizadas as taxas de substituição e os seus perfis de impacto. Nesta fase devem ser realizadas exaustivas análises de sensibilidade com relação aos resultados obtidos, para validação dos mesmos, uma vez que o modelo é construído basicamente em função de julgamentos subjetivos dos decisores. Para auxiliar neste processo utiliza-se o *software* HIVIEW for Windows. Este *software* é um instrumento para a definição, análise, avaliação e justificação de decisões complexas, permitindo ao decisor examinar prováveis modificações da “escolha”, tornando os resultados mais confiáveis.

Tendo sido realizada uma análise detalhada dos resultados obtidos, pode-se passar a fase de elaboração das recomendações.

Com a conclusão desta primeira parte do trabalho, onde foi dado um embasamento teórico da metodologia empregada na construção do modelo de avaliação da Escola, passa-se a apresentar o processo de avaliação da mesma.

PARTE 2: ESTUDO DE CASO

5 - ESTRUTURAÇÃO DO PROBLEMA

A Parte 2 deste trabalho apresenta o estudo propriamente dito, ou seja, apresenta o processo de avaliação da Escola para promover seu aperfeiçoamento, empregando uma metodologia multicritério de apoio à decisão. O capítulo 5 apresenta a estruturação do problema, sendo que inicialmente será feito um breve histórico da Escola. O capítulo 6 apresenta a avaliação do problema.

5.1. OBJETO DO ESTUDO

O trabalho foi realizado na Escola de Língua Inglesa - British House (Instituto Britânico), localizada na cidade de Pelotas - RS, à rua Tiradentes, número 2258. Esta Escola é um curso independente, ou seja, uma instituição estruturada a partir de padrões internacionais, dedicado ao ensino de inglês, obedecendo a critérios didático-pedagógicos pré-determinados. Ela possui os seguintes objetivos:

- Promover ensino e serviços de qualidade através:
 - de ensino profissional e bem organizado;
 - da atenção às necessidades dos alunos dentro e fora da sala de aula;
 - de um constante serviço de apoio e aconselhamento;
 - de contato permanente com pais ou responsáveis por meio de reuniões e/ou boletins de aproveitamento;
 - de atividades extra - curriculares para alunos da Escola ou para a comunidade;
 - de cursos e materiais para que os alunos façam Exames Internacionais (Cambridge, CCSE One, CCSE Two, CCSE Three, CCSE Four; Oxford, Trinity College of London, AEB para crianças);

- de assistência pedagógica permanente e controle lingüístico feito por falantes nativos da língua inglesa;
- do uso de livros-textos, bem como material auxiliar profissionalmente elaborado e testado, sempre levando em conta a idade, interesses e habilidade dos alunos.

A British House é reconhecida e registrada pelo LAURELS (Latin American Union of Registered English Language Schools), seguindo todos os padrões internacionais de eficiência e qualidade. A British House foi a 15ª escola de inglês no Brasil a ser reconhecida e registrada pelo LAURELS, a 2ª fora as grandes capitais e a primeira em cidades com até 500 000 habitantes.

Como metodologia principal a BH optou pelo enfoque baseado no TBL “*Task Based Learning*” - *aprendizado baseado em tarefas* -, ou seja, entende-se, que em geral, se aprende melhor e mais depressa, usando, pondo em prática, aquilo que se ensina; o professor ensina, o aluno “executa tarefas, atinge resultados”. Detalhes sobre sua metodologia podem ser observados na listagem abaixo:

1. O significado do que se está fazendo é predominante.
2. Diálogos, quando usados, centram-se nas funções e normalmente não são memorizados.
3. Contextualização é uma premissa básica.
4. Aprender uma língua é aprender a se comunicar naquela língua.
5. Busca-se apenas a comunicação eficaz.
6. Ouvir e repetir após o professor ou uma fita é um recurso apenas usado de forma isolada e muito bem selecionada.
7. Busca-se apenas a fluência e uma pronúncia compreensível a um falante-nativo do inglês.
8. Quaisquer mecanismos ou técnicas que ajudem o aluno a “aprender” o idioma são bem aceitos - variando de acordo com a idade, interesse, material usado, etc.
9. Tentativas para que o aluno verdadeiramente se comunique são encorajadas desde o começo.

10. A tradução poderá ser usada onde os alunos dela precisem ou se beneficiem.
11. Ler e escrever criativamente pode começar a partir da primeira aula, se assim desejarmos.
12. O idioma será melhor aprendido através do processo da “luta para se atingir a comunicação”. Totalmente centrado no aluno.
13. O aluno é o centro da aula.
14. Competência para se comunicar em inglês é o objeto desejado.
15. A variação lingüística é o conceito principal em todo o material, técnicas e metodologia.
16. A sequência é determinada considerando-se o conteúdo, função, significado, frequência do uso da palavra ou da estrutura, manutenção do interesse dos alunos e suas necessidades.
17. O professor ajuda o aluno motivando-o a trabalhar com a língua como ela realmente é.
18. A língua é criada pelo indivíduo que a fala, seja ele nativo ou não daquele idioma.
19. Fluência e uma correção lingüística aceitável são os objetivos primordiais: a “regra certa” é julgada não de uma forma abstrata, mas no contexto.
20. Os alunos interagem com outras pessoas, ou cara a cara (professor aluno) trabalhos em par, em grupos etc., ou através da escrita. A competência do professor e da instituição é fundamental.
21. O professor não sabe de antemão exatamente que linguagem o aluno vai usar. Um professor tem que ter treinamento “perfeito” na condução da aula.
22. A motivação para aprender inglês vem do interesse no que está sendo e pode ser dito (comunicado) pela língua.

Suas técnicas de ensino variam e adaptam-se aos alunos de acordo com a idade, interesses, nível de proficiência etc. Seus recursos também se modelam aos tópicos, sendo utilizados: cartaz, gravador, TV, vídeo, câmara de vídeo etc.

A British House oferece diversos cursos regulares, infantis e especializados; oferece Baby Class, inglês para crianças a partir de 5 anos. Oferece, também, cursos de conversação, apenas; aulas em empresas; trabalhos de traduções; intercâmbios e excursões. Ela é o primeiro curso a oferecer: treinamento para professores de inglês, para a comunidade local; cursos e avaliação feitos por falantes nativos de língua inglesa; mais de 50 horas semestrais de atividades extra-classe (clube de música, maratona de gramática, palestras, monitoria, aulas de revisão de conteúdos, laboratório de informática, self-access Centre, aulas de revisão de vocabulário, grupo de teatro). E, ainda, oferecendo, em regime experimental, o sistema de transporte de alunos.

A British House tem como missão a “*satisfação do aluno*”, pois, a Escola acredita que ele vem para ter aulas, encontrar colegas, professores, amigos, em resumo: *Ser Feliz!*. A Escola também acredita que na estrutura atual do mundo quem não for capaz de dar ao cliente/aluno *o que* ele quer e precisa, *como* ele quiser e precisar e *quando* quiser e precisar, está com seus dias de liderança de mercado contados.

5.2. DESCRIÇÃO E FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

O decisor é o Senhor Jaimis Silveira, diretor da Escola. Ele deseja um Modelo de Avaliação para promover o aperfeiçoamento da Escola. Sua intenção é realizar uma avaliação para melhorar seu desempenho buscando satisfazer o aluno pelo serviço que “vende”, com a intenção de que esse aluno permaneça na escola, pois esta precisa manter-se em evidência no mercado.

O primeiro encontro entre facilitador e decisor foi motivado por uma pesquisa de avaliação que o primeiro recebeu em uma de suas aulas na escola. Assim, a partir de uma conversa informal, utilizando uma abordagem empática (o facilitador buscou ouvir o decisor e entendê-lo), alguns aspectos significativos foram definidos: 1) a avaliação deveria buscar o aperfeiçoamento da Escola, objetivando a satisfação do aluno; 2) o modelo de avaliação deveria ser específico, ou seja, como a escola se diferencia das demais existentes no mercado sua aplicação deveria ser única; 3) precisava de uma avaliação ampla da escola para saber onde o trabalho “vendido” ao aluno poderia ser aperfeiçoado. Assim, um modelo multicritério

pareceu atender a todos os propósitos do problema, e foi , então, escolhido por ambos (decisor e facilitador) como forma de apoio à decisão. Pela metodologia da Escola fica evidente que a abordagem MCDA foi muito bem aceita pelo decisor.

Para o segundo encontro, o facilitador pediu que o decisor enumerasse quais seriam, na sua concepção, os fatores considerados relevantes para avaliar a escola, visto que na busca de seu aperfeiçoamento ele desejava diminuir a lacuna existente entre o aluno e a escola. Estes fatores (ver Tabela 10) foram comentados e justificados pelo decisor, pois este possuía um ótimo conhecimento do assunto, o que facilitou o processo de formulação do problema.

- Garantias de que o oferecido é sempre verdade. serviço → cliente
- Garantias de que o cliente/aluno percebe a qualidade do serviço. serviço → cliente
- Como a British House oferece serviços inéditos, avaliar como a comunidade percebe isto como verdade e não como “jogada comercial”.
- Como a British House percebe e reage as necessidades da comunidade (externa e interna).

Tabela 10 - Elementos importantes para avaliar a escola

Então, a partir de um diálogo entre o facilitador e o ator, foi levantada uma lista de Elementos Primários de Avaliação (ver Tabela 11), para que fosse possível ser iniciada a construção do mapa cognitivo.

1 - Satisfação do aluno;	13 - Padrão de qualidade;
2 - Motivo pela qual o aluno escolheu a Escola;	14 - Aceitar críticas;
3 - Cumprir o anunciado;	15 - Programa de ingresso de professores;
4 - Bom atendimento;	16 - Integração escola/aluno;
5 - Fazer boa propaganda;	17 - Reconhecimento internacional;
6 - Atividades extra-classe;	18 - Aperfeiçoamento;
7 - Professores treinados/orientados;	19 - Material didático de qualidade;
8 - Recursos didáticos;	20 - Reação do aluno;
9 - Espaço físico;	21 - Interesse do aluno;
10 - Método de ensino;	22 - Disponibilidade de horários.
11 - Conscientizar a comunidade sobre a Escola;	
12 - Trabalhar em cima do que o cliente quer/precisa;	

Tabela 11 - Elementos Primários de Avaliação

Com os elementos considerados abaixo, considerou-se, que, pelo menos, em um primeiro momento, a lista foi considerada exaustiva, pelo decisor, ou seja, não haviam outros elementos que o decisor quisesse colocar no modelo.

Identificados os EPAs, é importante identificar as relações entre os mesmos, de forma a esboçar o pensamento cognitivo do decisor, o que, auxilia o processo de estruturação e compreensão do problema. Para tal, utilizou-se a técnica de mapeamento cognitivo pois, este permite estabelecer as relações estruturais entre estes elementos para a identificação dos pontos de vista fundamentais. Na Figura 19 (o mapa foi construído com o auxílio do software Decision Explorer), observa-se que a partir do EPA “satisfação do aluno”, foi construído o conceito C₄ do decisor “Satisfazer o aluno...Desmotivar o aluno em aprender”. O facilitador perguntou “Por que é importante satisfazer o aluno?” o decisor então respondeu: “é importante para: reduzir o número de desistências, para saber se a British House está no caminho certo e para que o aluno colabore com a meta da British House (ligações de influência aos conceitos C₃ , C₂ e C₅ , respectivamente). O processo de perguntas e respostas permitiu que se chegasse ao objetivo estratégico do decisor, o conceito C₁ - A escola tem que sobreviver (o único conceito cabeça encontrado). Assim, a satisfação do aluno é um meio utilizado pela escola para manter sua sobrevivência. No capítulo 3 - seção 3.1, encontra-se descrita a forma de questionamento para construção do mapa cognitivo.

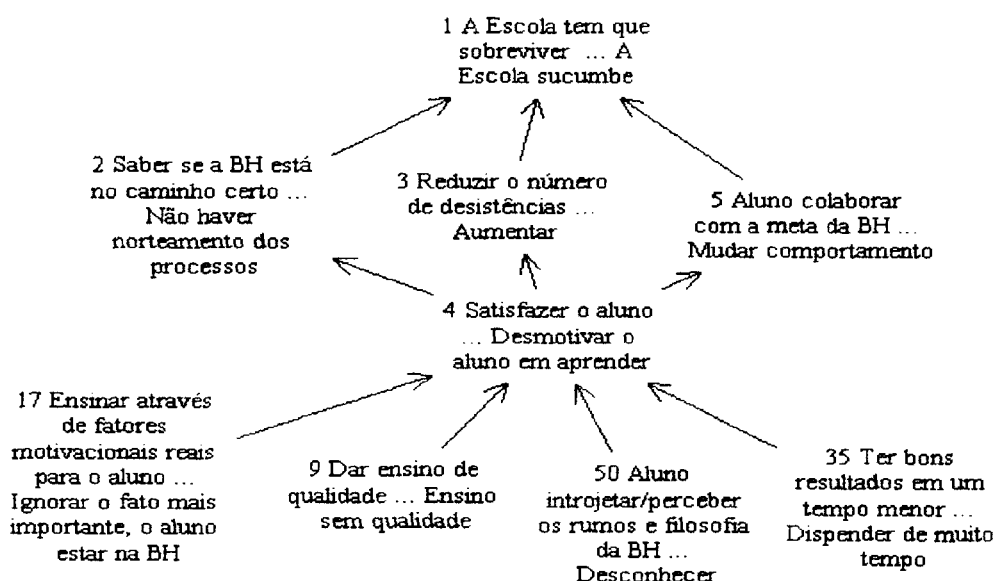


Figura 19 - Construção do mapa cognitivo a partir de um EPA

Utilizando-se como referência os EPAs, a construção do mapa foi realizada, totalizando 125 conceitos, relacionados entre si, a Figura 20 apresenta parte do mapa.

Terminada a construção do mapa cognitivo passou-se à fase de análise do mesmo, onde foram observadas quatro grandes áreas interesse, onde o nome de cada uma foi definido a partir de seu conceito localmente mais complexo (conforme Figuras 20, 21, 22, 23).

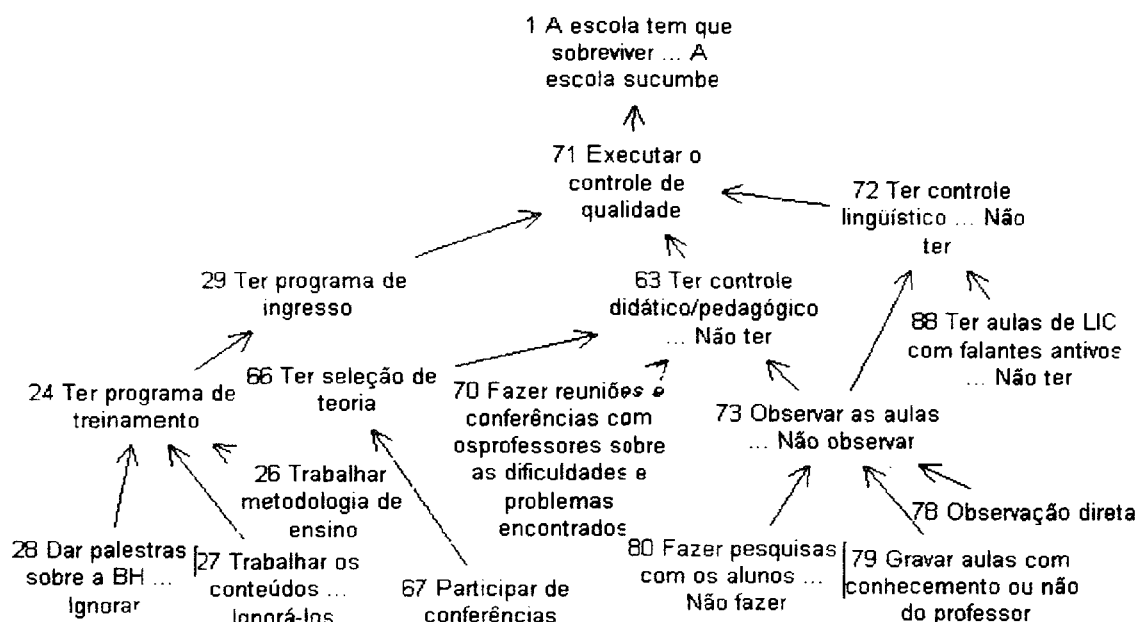


Figura 20 - Parte do mapa cognitivo do decisor - “Controle de Qualidade”

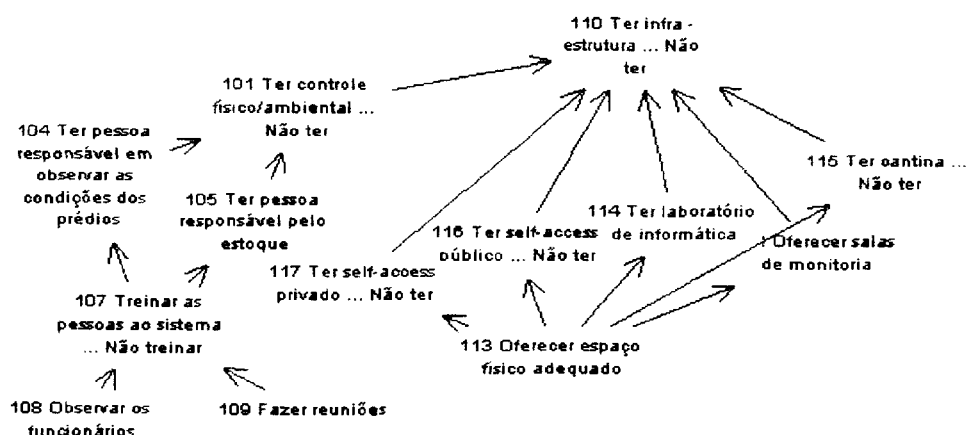


Figura 21 - “Infra-estrutura” do mapa cognitivo.

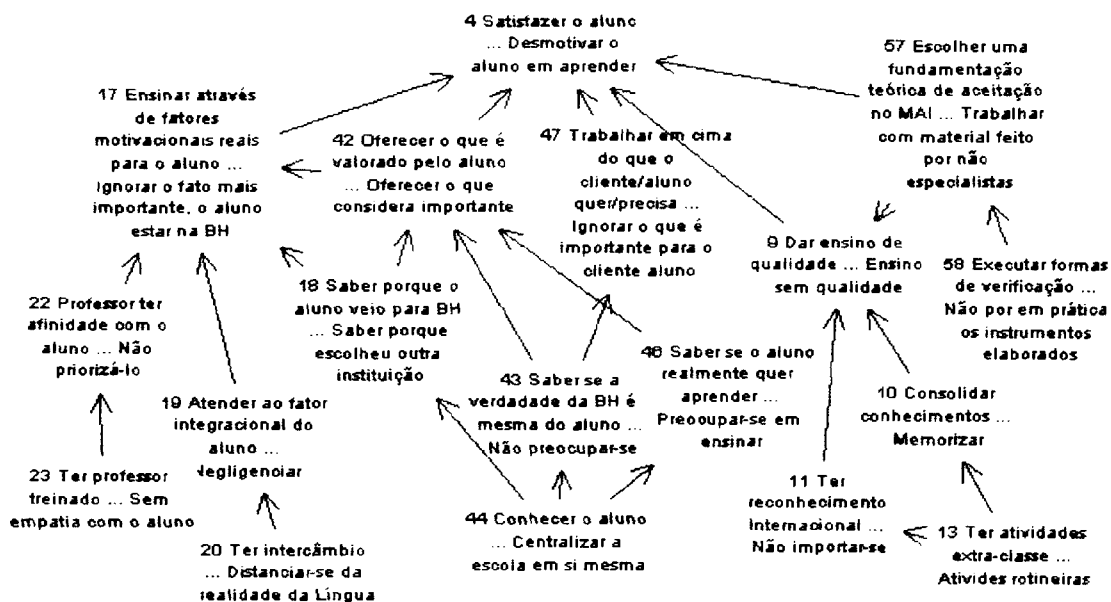


Figura 22 - Parte da "Satisfação do aluno" do mapa cognitivo

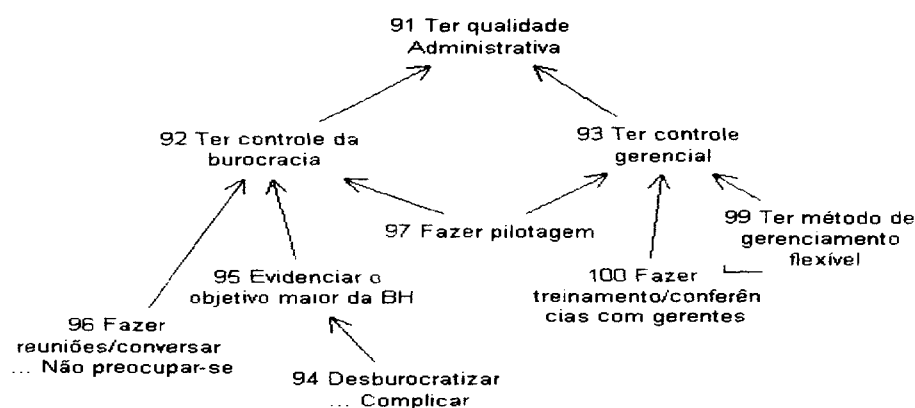


Figura 23 - "Qualidade Administrativa" do mapa cognitivo

Após está análise foi feita a transição do mapa para uma árvore de pontos de vista, sem a presença do decisor. Para a identificação dos mesmos, foram analisadas as quatro áreas de interesse do mapa, onde alguns conceitos “rabos” foram considerados PV. Por exemplo, na área “infra-estrutura”, os conceitos C₁₀₁ - Ter controle físico/ambiental e C₁₁₃ - Espaço-físico, foram considerados PVs. O resultado do processo de transição gerou uma árvore de candidatos a PVs. Após duas apresentações ao decisor e feitas as considerações necessárias,

que levaram a algumas modificações, foi gerada a árvore de pontos de vista do modelo, apresentada na Figura 24. Pode-se observar o objetivo maior do decisor, localizado mais a esquerda.

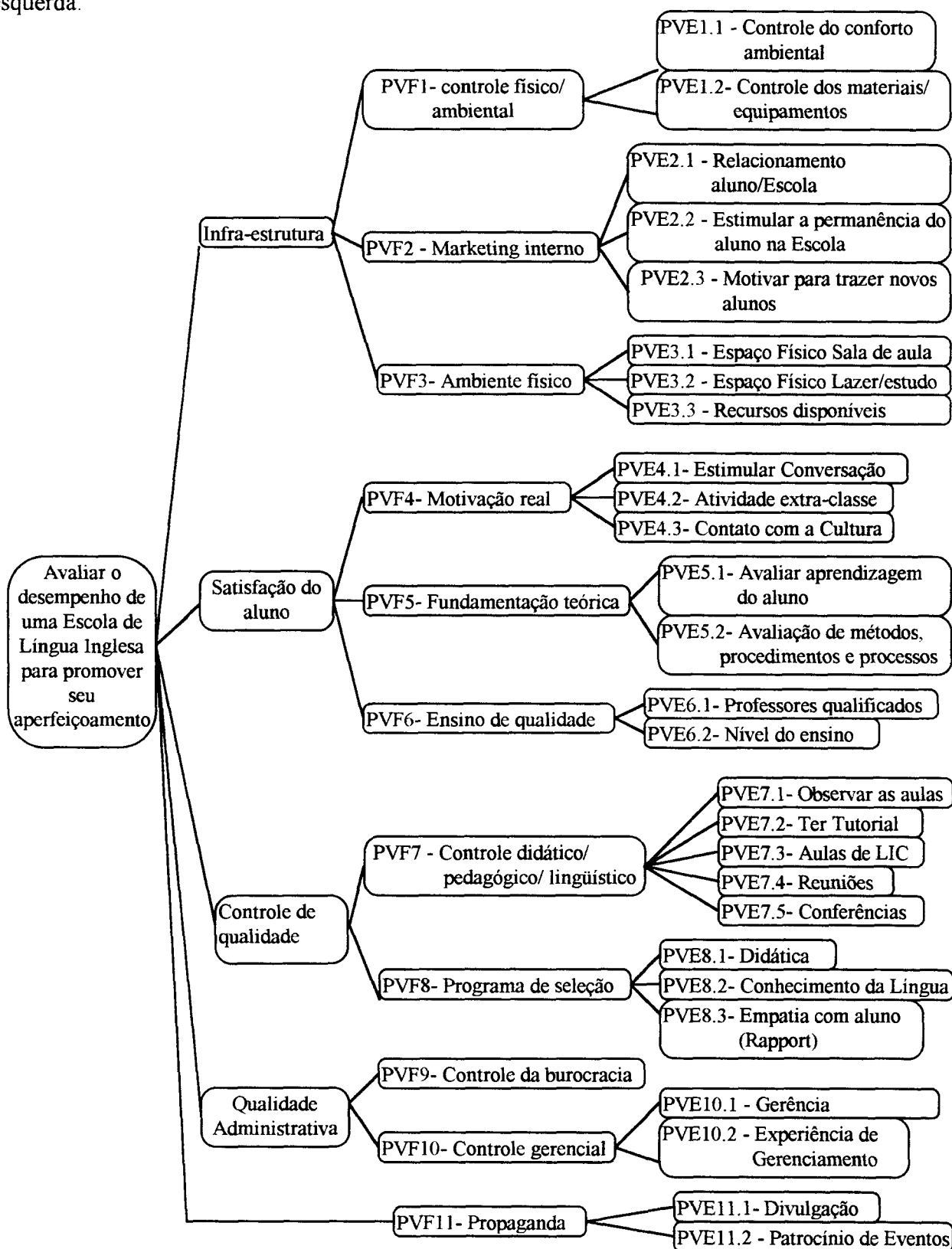


Figura 24 - Árvore dos Pontos de Vista

5.3. CONSTRUÇÃO DOS DESCRITORES

A construção de descritores deve ser feita, na maioria das vezes, para os pontos de vista fundamentais do problema. Mas, muitas vezes para um PVF são levados em consideração diversos aspectos, que formam um conjunto bastante elevado de pontos de vista elementares então, pode-se construir descritores para alguns dos PVEs e, caso seja respeitada a propriedade de independência preferencial, pode-se agregar os julgamentos segundo estes PVEs de forma a se obter uma avaliação das ações sobre o ponto de vista fundamental em questão. Desta forma, o processo da construção dos descritores iniciou-se com a identificação dos pontos de vista para os quais seriam construídos descritores.

A Figura 24, vista anteriormente, apresenta a Árvore dos Pontos de Vista, onde estão apresentados os pontos de vista fundamentais e elementares, para os quais foram construídos descritores.

Dentro da área de interesse **“Infra-estrutura”** os pontos de vista fundamentais **“Controle Físico/Ambiental”**, **“Marketing Interno”** e **“Ambiente Físico”** tiveram os descritores construídos diretamente sobre os pontos de vista fundamentais.

Na área de interesse **“Satisfação do Aluno”**, para os pontos de vista fundamentais **“Motivação Real”** e **“Fundamentação Teórica”** foram construídos descritores diretos. Já, para o ponto de vista fundamental **“Ensino de Qualidade”** foi necessário a construção de um descritor para cada ponto de vista elementar, ou seja, um descritor para **“Professores Qualificados”** e outro para **“Nível de Ensino”**.

Na área de interesse **“Controle de Qualidade”** foram construídos descritores individuais para os pontos de vista elementares do ponto de vista fundamental **“Controle Didático/Pedagógico/Lingüístico”** devido a grande quantidade de informações do mesmo. Já, o ponto de vista fundamental **“Programa de Seleção”** foi operacionalizado diretamente através de um descritor único.

Dentro da área de interesse **“Qualidade Administrativa”**, o ponto de vista fundamental **“Controle da Burocracia”** foi operacionalizado através de um descritor direto. Para o ponto de vista fundamental **“Controle Gerencial”** foi necessária a construção de um descritor para cada um de seus pontos de vista elementares.

O ponto de vista fundamental **“Propaganda”** foi operacionalizado diretamente através de um descritor único.

Conforme visto na seção 3.3.1, existem diversos tipos de descritores. Muitos dos citados, foram utilizados na construção dos descritores desta aplicação.

Para a construção dos descritores deste trabalho, não houve a necessidade de recorrer a profissionais específicos pelo fato do decisor e facilitador, através de debates, terem definido um conjunto de níveis de impacto, de forma o mais precisa possível. A criação destes níveis de impacto fez surgir aspectos mais operacionais relacionados aos pontos de vista, tornando-os mais compreensíveis. Esta atividade, de construção dos descritores foi bastante interessante e proveitosa, pois o decisor ampliou seu conhecimento em relação ao problema.

A metodologia empregada na construção dos descritores para os PVFs do trabalho em estudo, será enumerada a seguir:

1. Enumeração dos pontos de vista elementares;
2. Estados dos pontos de vista elementares
3. Combinações plausíveis entre os PVEs;
4. Hierarquização das combinações julgadas relevantes, segundo o juízo de valor do decisor;
5. Descrição dos níveis de impacto, segundo o juízo de valor do decisor.

PONTO DE VISTA GLOBAL - “Avaliar o desempenho de uma Escola de Língua Inglesa para promover seu aperfeiçoamento”

Este ponto de vista global visa avaliar o desempenho da Escola para que possam ser identificadas as ações necessárias para a busca de seu aperfeiçoamento, com a intenção que a mesma permaneça em evidência no mercado, pois assim estará se promovendo e sobrevivendo.

ÁREAS DE INTERESSE

AI1. INFRA-ESTRUTURA - Avalia o comprometimento da escola em oferecer uma infraestrutura adequada ao estudo dos alunos. É composta pelos seguintes pontos de vistas fundamentais:

🦋 PVF1 - Controle Físico/Ambiental

Avalia o grau de preocupação da Escola quanto aos aspectos ambientais necessários ao bom aprendizado e satisfação de seus alunos/clientes. Este ponto de vista fundamental foi operacionalizado através de um descritor construído, combinando-se os estados admissíveis dos dois pontos de vista elementares abaixo:

🦋 PVE_{1.1} - Conforto ambiental: Avalia as condições de luminosidade e ruído do ambiente de estudo e trabalho da Escola. Os estados de ocorrência considerados para este ponto de vista elementar foram:

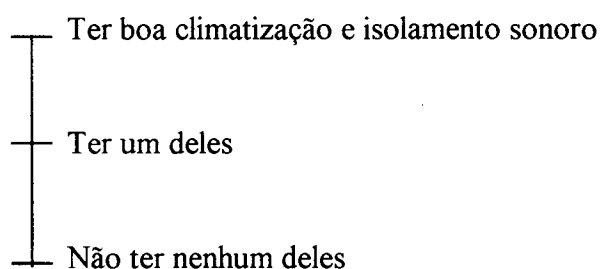


Figura 25 - Estados considerados para o PVE_{1.1} - Conforto ambiental

Foi considerado que a iluminação adequada é uma constante em todos os níveis, pois é fundamental para a existência da Escola.

🦋 PVE_{1.2} - Controle de material/equipamento: Existem pessoas encarregadas do controle de materiais e equipamentos dentro da Escola. Este ponto de vista elementar avalia a necessidade de treinamento destas pessoas para a atividade desenvolvida. Assim, foram considerados os seguintes estados de ocorrência:

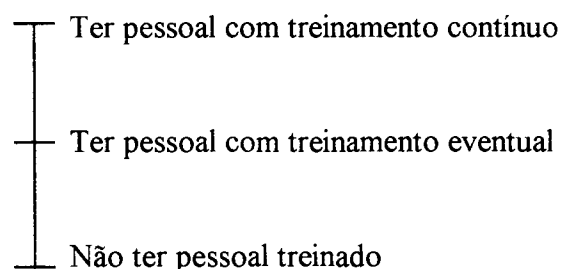


Figura 26 - Estados considerados para o PVE_{1.2} - Controle de material/equipamento

Na Tabela 12 são observadas todas as combinações possíveis entre os pontos de vista elementares.

Combinações	PVE _{1,1} - Controle do conforto ambiental	PVE _{1,2} - Controle do material/equipamento
C ₉	Ter boa climatização e isolamento sonoro	Ter pessoal com treinamento contínuo
C ₈	Ter boa climatização e isolamento sonoro	Ter pessoal com treinamento eventual
C ₇	Ter boa climatização e isolamento sonoro	Não ter pessoal treinado
C ₆	Ter um deles	Ter pessoal com treinamento contínuo
C ₅	Ter um deles	Ter pessoal com treinamento eventual
C ₄	Ter um deles	Não ter pessoal treinado
C ₃	Não ter nenhum deles	Ter pessoal com treinamento contínuo
C ₂	Não ter nenhum deles	Ter pessoal com treinamento eventual
C ₁	Não ter nenhum deles	Não ter pessoal treinado

Tabela 12 - Combinações dos Estados possíveis para o descritor do PVF₁

Estabelecidas todas as combinações possíveis, deve-se fazer a ordenação das mesmas, ou seja, hierarquizá-las de acordo com as preferências do decisor. No processo de hierarquização se o decisor encontrar dificuldades em expressar suas preferências, deve-se utilizar o “Algoritmo de Thompson”, onde as combinações são comparadas aos pares, facilitando sua ordenação. As combinações C₂ e C₁ não foram consideradas na hierarquização, pelo decisor, pois o mesmo considera que se o ambiente não apresentar nenhum dos fatores ambientais a Escola não pode existir. A Tabela 13 abaixo apresenta o algoritmo utilizado com o decisor para ordenação das combinações dos estados dos pontos de vista elementares.

Algoritmo de Thompson								
Combinações	C ₉	C ₈	C ₇	C ₆	C ₅	C ₄	C ₃	Ordem
C ₉		1	1	1	1	1	1	6
C ₈	0		1	1	1	1	1	5
C ₇	0	0		0	0	1	1	2
C ₆	0	0	1		1	1	1	4
C ₅	0	0	1	0		1	1	3
C ₄	0	0	0	0	0		1	1
C ₃	0	0	0	0	0	0		0

Tabela 13 - Hierarquização das combinações dos PVEs.

A partir da hierarquização das combinações, são estabelecidos os níveis de impacto do descritor para o ponto de vista fundamental, onde é feita a descrição de cada nível para melhorar a comunicação com os decisores. A Tabela 14 apresenta esta descrição.

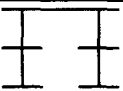

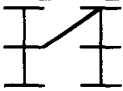
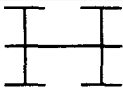



Nível de impacto	Descrição	Representação simbólica
N ₇	O ambiente apresenta <u>bom nível de isolamento sonoro e climatização</u> ; o controle de material/equipamento é realizado por <u>pessoal com treinamento contínuo</u> e, o ambiente apresenta boa iluminação.	
N ₆	O ambiente <u>apresenta bom nível de isolamento sonoro e climatização</u> ; o controle de material/equipamento é realizado por <u>pessoal com treinamento eventual</u> e, o ambiente apresenta boa iluminação.	
N ₅	O ambiente apresenta <u>um dos dois fatores ambientais</u> ; o controle de material/equipamento é realizado por <u>pessoal com treinamento contínuo</u> e, o ambiente apresenta boa iluminação.	
N ₄	O ambiente apresenta <u>um dos dois fatores ambientais</u> ; o controle de material/equipamento é <u>realizado por pessoal com treinamento eventual</u> e, o ambiente apresenta boa iluminação.	
N ₃	O ambiente apresenta <u>bom nível de isolamento sonoro e climatização</u> ; o controle de material/equipamento é realizado por <u>pessoal não treinado</u> e, o ambiente apresenta boa iluminação.	
N ₂	O ambiente apresenta <u>um dos dois fatores ambientais</u> ; o controle de material/equipamento é realizado por <u>pessoal não treinado</u> e, o ambiente apresenta boa iluminação.	
N ₁	O ambiente não apresenta nenhum dos fatores ambientais; o controle de material/equipamento é realizado por pessoal com treinamento contínuo e, o ambiente apresenta boa iluminação.	

Tabela 14 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVF₁ - Controle Físico/Ambiental.

❧ PVF2- Marketing Interno

Este ponto de vista fundamental foi operacionalizado através de um descritor construído, combinando-se os estados admissíveis dos três pontos de vista elementares abaixo:

❧ PVE_{2.1} - Relacionamento aluno/Escola: Avalia se o aluno gosta da Escola, pois o mesmo é o fator de existência da mesma. Os estados de ocorrência considerados para este ponto de vista elementar foram:

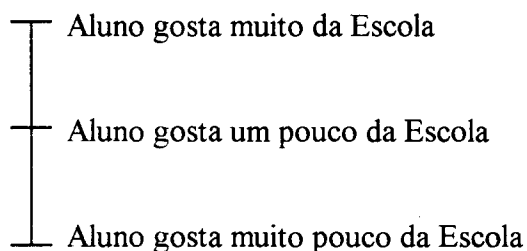


Figura 27- Estados considerados para o PVE_{2.1} - Relacionamento aluno/Escola

❧ PVE_{2.2} - Estimular a permanência do aluno na Escola: Avalia a permanência ou não do aluno na Escola. A Escola acredita que a permanência do aluno além de ser uma tarefa bastante difícil, é mais importante que a entrada de novos alunos, pois pensa que se não consegue manter seus próprios alunos, como poderá trazer novos. Os estados de ocorrência considerados para este ponto de vista elementar foram:

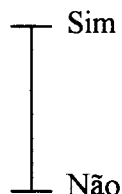


Figura 28 - Estados considerados para o PVE_{2.2} - Estimular a permanência do aluno na Escola

❧ PVE_{2.3} - Motivar para trazer novos alunos: Este ponto de vista elementar avalia se a Escola deve preocupar-se ou não em trazer novos alunos. Assim, foram considerados os seguintes estados de ocorrência:



Figura 29- Estados considerados para o PVE_{2.3} - Motivar para trazer novos alunos.

Como realizado para o ponto de vista anterior, deve-se estabelecer as combinações possíveis para os pontos de vista elementares, as quais são apresentadas na Tabela 15, abaixo.

Combinações	PVE _{2.1} - Relacionamento aluno/Escola	PVE _{2.2} - Permanência do aluno na Escola	PVE _{2.2} - Motivar para trazer novos alunos
C ₁₂	Aluno gosta muito	Sim	Sim
C ₁₁	Aluno gosta muito	Sim	Não
C ₁₀	Aluno gosta muito	Não	Sim
C ₉	Aluno gosta muito	Não	Não
C ₈	Aluno gosta um pouco	Sim	Sim
C ₇	Aluno gosta um pouco	Sim	Não
C ₆	Aluno gosta um pouco	Não	Sim
C ₅	Aluno gosta um pouco	Não	Não
C ₄	Aluno gosta muito pouco	Sim	Sim
C ₃	Aluno gosta muito pouco	Sim	Não
C ₂	Aluno gosta muito pouco	Não	Sim
C ₁	Aluno gosta muito pouco	Não	Não

Tabela 15 - Combinações dos Estados possíveis para o descritor do PVF₂

Conforme o ponto de vista anterior, após estabelecidas as combinações possíveis é realizada a hierarquização de acordo com as preferências do decisor. Sendo que, ao comparar as combinações existentes entre os pontos de vista elementares, as combinações C₁₀, C₉, C₅, C₂ e C₁ foram desconsideradas pelo decisor, pois para o mesmo não é admissível o aluno gostar muito da Escola, ou um pouco, e a mesma não oferecer nada que o cative a permanecer, não motivando, também, a vinda de novos alunos; assim como não é atrativo o aluno gostar muito pouco da Escola, e esta não oferecer nada que o cative a nela permanecer, motivando ou não para trazer novos alunos. O decisor acredita que se Escola não consegue manter seus antigos alunos não terá condições de trazer novos alunos.

A hierarquização das combinações foi auxiliada pelo Algoritmo de Thompson, conforme Tabela 16.

Algoritmo de Thompson								
Combinações	C ₁₂	C ₁₁	C ₈	C ₇	C ₆	C ₄	C ₃	Ordem
C ₁₂		1	1	1	1	1	1	6
C ₁₁	0		1	1	1	1	1	5
C ₈	0	0		1	1	1	1	4
C ₇	0	0	0		1	1	1	3
C ₆	0	0	0	0		0	0	0
C ₄	0	0	0	0	1		1	2
C ₃	0	0	0	0	1	0		1

Tabela 16 - Hierarquização das combinações dos PVEs

Após a ordenação das combinações, elabora-se os níveis de impacto do descritor, que são descritos conforme apresentado na Tabela 17 e formam a base sobre a qual o decisor emite seus julgamentos de valor.

Nível de impacto	Descrição	Representação simbólica
N ₇	O <u>aluno gosta muito da Escola</u> ; a Escola <u>estimula a permanência dos alunos existentes</u> e a Escola <u>motiva para trazer novos alunos</u> .	
N ₆	O <u>aluno gosta muito da Escola</u> ; a Escola <u>estimula a permanência dos alunos existentes</u> e a Escola <u>não motiva para trazer novos alunos</u> .	
N ₅	O <u>aluno gosta um pouco da Escola</u> ; a Escola <u>estimula a permanência dos alunos existentes</u> e a Escola <u>motiva para trazer novos alunos</u> .	
N ₄	O <u>aluno gosta um pouco da Escola</u> ; a Escola <u>estimula a permanência dos alunos existentes</u> e a Escola <u>não motiva para trazer novos alunos</u> .	
N ₃	O <u>aluno gosta muito pouco da Escola</u> ; a Escola <u>estimula a permanência dos alunos existentes</u> e a Escola <u>motiva para trazer novos alunos</u> .	
N ₂	O <u>aluno gosta muito pouco da Escola</u> ; a Escola <u>estimula a permanência dos alunos existentes</u> e a Escola <u>não motiva para trazer novos alunos</u> .	
N ₁	O <u>aluno gosta um pouco da Escola</u> ; a Escola <u>não estimula a permanência dos alunos existentes</u> e a Escola <u>motiva para trazer novos alunos</u> .	

Tabela 17 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVF₂ - Marketing interno

❧ PVF3 - Ambiente Físico

Avalia o grau de preocupação da Escola em oferecer ao aluno espaço físico adequado tanto na sala de aula quanto em áreas de lazer, assim como oferecer material adequado para o bom aprendizado. Este ponto de vista fundamental foi operacionalizado através de um descritor qualitativo, construído combinando-se os estados admissíveis dos três pontos de vista elementares abaixo:

❧ PVE_{3.1} - Espaço físico da sala de aula: Este ponto de vista elementar avalia a adequação da área das salas de aula ao número de alunos. Os estados de ocorrência considerados para este ponto de vista elementar foram:

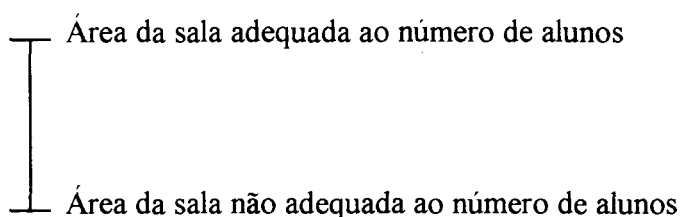


Figura 30 - Estados considerados para o PVE_{3.1} - Espaço físico da sala de aula

❧ PVE_{3.2} - Espaço físico de lazer/estudo: Este ponto de vista elementar avalia a adequação das áreas de lazer e estudo ao número de alunos. Assim, foram considerados os seguintes estados de ocorrência:

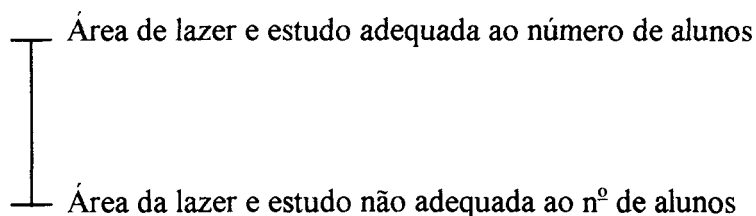


Figura 31- Estados considerados para o PVE_{3.2} - Espaço físico de lazer/estudo

❧ PVE_{3.3} - Recursos disponíveis: Este ponto de vista elementar avalia a adequação do ambiente de estudo do aluno, ou seja, o conforto do material disponível na sala de aula (cadeiras, quadros, recursos didáticos, etc). Foram considerados os seguintes estados:

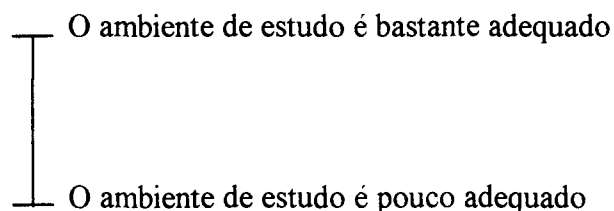


Figura 32- Estados considerados para o PVE_{3,3} - Recurso disponíveis

As combinações possíveis para os estados dos pontos de vista elementares considerados são apresentadas na Tabela 18.

Combinações	PVE _{3,1} - Espaço físico de sala de aula	PVE _{3,2} - Espaço físico de lazer/estudo	PVE _{3,3} - Recursos disponíveis
C ₈	Área da sala adequada ao número de alunos	Área de lazer/estudo adequada ao número de alunos	Ambiente de estudo bastante adequado.
C ₇	Área da sala adequada ao número de alunos	Área de lazer/estudo adequada ao número de alunos	Ambiente de estudo pouco adequado
C ₆	Área da sala adequada ao número de alunos	Área de lazer/estudo não adequada ao número de alunos	Ambiente de estudo bastante adequado.
C ₅	Área da sala adequada ao número de alunos	Área de lazer/estudo não adequada ao número de alunos	Ambiente de estudo pouco adequado
C ₄	Área da sala não adequada ao número de alunos	Área de lazer/estudo adequada ao número de alunos	Ambiente de estudo bastante adequado.
C ₃	Área da sala não adequada ao número de alunos	Área de lazer/estudo adequada ao número de alunos	Ambiente de estudo pouco adequado
C ₂	Área da sala não adequada ao número de alunos	Área de lazer/estudo não adequada ao número de alunos	Ambiente de estudo bastante adequado.
C ₁	Área da sala não adequada ao número de alunos	Área de lazer/estudo não adequada ao número de alunos	Ambiente de estudo pouco adequado

Tabela 18 - Combinações dos Estados possíveis para o descritor do PVF₃

A ordem das combinações foi auxiliada pelo Algoritmo de Thompson, de acordo com as preferências do decisor, conforme Tabela 19. As combinações C₁, C₂ e C₃ foram desconsideradas pelo decisor, pois ele acredita que a Escola deixará de existir se oferecer: área da sala de aula não adequada ao número de alunos, ambiente físico pouco adequado e

apenas área de lazer adequada; ou, área da sala de aula e lazer/estudo não adequadas apenas com ambiente físico bastante confortável ou ainda, área da sala de aula e lazer/estudo não adequada e ambiente físico pouco confortável.

Algoritmo de Thompson						
Combinações	C ₈	C ₇	C ₆	C ₅	C ₄	Ordem
C ₈		1	1	1	1	4
C ₇	0		0	1	1	2
C ₆	0	1		1	1	3
C ₅	0	0	0		1	1
C ₄	0	0	0	0		0

Tabela 19 - Hierarquização das combinações dos PVEs

Com base na hierarquização resultante, surgiram os níveis de impacto para o descritor, os quais apresentam-se descritos na Tabela 20.

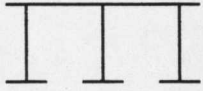




Nível de impacto	Descrição	Representação simbólica
N ₅	A <u>área física da sala de aula</u> é adequada ao número de alunos; a <u>área física para lazer e estudo</u> também é adequada ao <u>número de alunos</u> e o <u>ambiente de estudo</u> é bastante adequado.	
N ₄	A <u>área física da sala de aula</u> é adequada ao número de alunos; a <u>área física para lazer e estudo</u> não é adequada ao número de <u>alunos</u> e o <u>ambiente de estudo</u> é bastante adequado.	
N ₃	A <u>área física da sala de aula</u> é adequada ao número de alunos; a <u>área física para lazer e estudo</u> é adequada ao número de <u>alunos</u> e o <u>ambiente de estudo</u> é pouco adequado.	
N ₂	A <u>área física da sala de aula</u> é adequada ao número de alunos e a <u>área física para lazer e estudo</u> não é adequada ao número de <u>alunos</u> e o <u>ambiente de estudo</u> é pouco adequado.	
N ₁	A <u>área física da sala de aula</u> não é adequada ao número de <u>alunos</u> e a <u>área física para lazer e estudo</u> é adequada ao <u>número de alunos</u> e o <u>ambiente de estudo</u> é bastante adequado.	

Tabela 20 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVF₃ - Ambiente Físico

AI2 . SATISFAÇÃO DO ALUNO - Esta área avalia o comprometimento da escola com a satisfação do aluno. É composta dos seguintes pontos de vistas fundamentais:

❧ **PVF4 - Motivação real**

Avalia a preocupação da escola em ensinar através de fatores motivacionais reais para o aluno. O descritor deste ponto de vista fundamental é qualitativo, construído pela combinação dos estados de ocorrência de três pontos de vista elementares que melhor o definem.

❧ PVE_{4.1} - Estimular a conversação: Avalia a necessidade de estimular a conversação, para que a Escola trabalhe em cima do que o aluno quer e precisa, oferecendo o que é valorado por ele, para motivá-lo. Os estados de ocorrência considerados para este ponto de vista elementar foram:

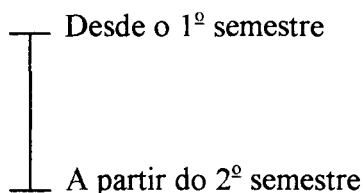


Figura 33 - Estados considerados para o PVE_{4.1} - Estimular a conversação

❧ PVE_{4.2} - Atividades extra-classe: Avalia a preocupação da Escola em oferecer atividades extra-classe para que o aluno seja integrado na comunidade escolar e também para que consolide seus conhecimentos, com determinadas atividades. Assim, foram considerados os seguintes estados de ocorrência:

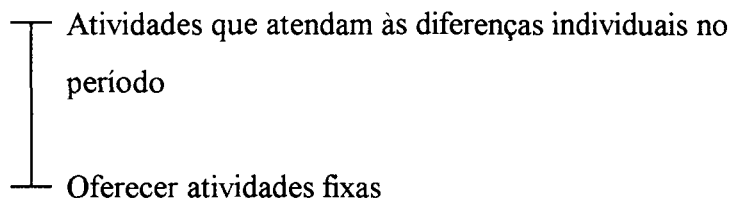


Figura 34- Estados considerados para o PVE_{4.2} - Atividades extra-classe

❧ PVE_{4.3} - Contato com a cultura: Avalia o interesse da Escola em, além de ensinar a Língua Inglesa, permitir ao aluno conhecer a cultura do país de origem dessa língua, pois acredita que

estará ensinando através de fatores motivacionais reais. Os estados de ocorrência considerados para este ponto de vista elementar foram:

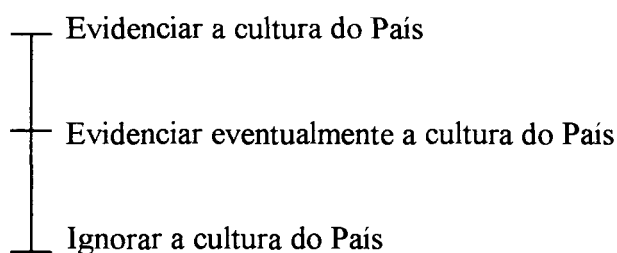


Figura 35 - Estados considerados para o PVE_{4.3} - Contato com a cultura

Combinações	PVE _{4.1} - Estimular conversação	PVE _{4.2} - Atividades extra-classe	PVE _{4.3} - Contato com a cultura
C ₁₂	Desde o 1º semestre	Atividades que atendam às diferenças individuais no período	Evidenciar a cultura do país
C ₁₁	Desde o 1º semestre	Atividades que atendam às diferenças individuais no período	Evidenciar eventualmente a cultura do país
C ₁₀	Desde o 1º semestre	Atividades que atendam às diferenças individuais no período	Ignorar a cultura do país
C ₉	Desde o 1º semestre	Oferecer atividades fixas	Evidenciar a cultura do país.
C ₈	Desde o 1º semestre	Oferecer atividades fixas	Evidenciar eventualmente a cultura do país
C ₇	Desde o 1º semestre	Oferecer atividades fixas	Ignorar a cultura do país
C ₆	A partir do 2º semestre	Atividades que atendam às diferenças individuais no período	Evidenciar a cultura do país.
C ₅	A partir do 2º semestre	Atividades que atendam às diferenças individuais no período	Evidenciar eventualmente a cultura do país
C ₄	A partir do 2º semestre	Atividades que atendam às diferenças individuais no período	Ignorar a cultura do país
C ₃	A partir do 2º semestre	Oferecer atividades fixas	Evidenciar a cultura do país.
C ₂	A partir do 2º semestre	Oferecer atividades fixas	Evidenciar eventualmente a cultura do país
C ₁	A partir do 2º semestre	Oferecer atividades fixas	Ignorar a cultura do país

Tabela 21 - Combinações dos Estados possíveis para o descritor do PVF₄.

Como no procedimento para os pontos de vista fundamentais anteriores, deve-se estabelecer as combinações possíveis para os três pontos de vista elementares, as quais são apresentadas na Tabela 21 acima. É importante ressaltar que as combinações C₇, C₄, C₃, C₂ e C₁ foram desconsideradas pois as ações que estas representam não fazem parte das ações que o decisor acredita possam ser aceitas como solução para o problema. Assim, o decisor acredita que a Escola não poderá existir se estimular a conversação desde o 1º semestre, oferecendo atividades extra-classe fixas e ignorando a cultura do país de origem da Língua Inglesa. Como também deixará de existir se estimular a conversação a partir do 2º semestre, pois neste período o aluno perderá o estímulo em aprender, principalmente se forem oferecidas atividades fixas ou atividades que atendam as diferenças individuais, ignorando a cultura do País.

A hierarquização das combinações dos pontos de vista fundamentais não se mostrou simples, então, foi utilizado o “Algoritmo de Thompson” conforme Tabela 22 abaixo.

Algoritmo de Thompson								
Combinações	C ₁₂	C ₁₁	C ₁₀	C ₉	C ₈	C ₆	C ₅	Ordem
C ₁₂		1	1	1	1	1	1	6
C ₁₁	0		1	1	1	1	1	5
C ₁₀	0	0		1	1	1	1	4
C ₉	0	0	0		1	1	1	3
C ₈	0	0	0	0		1	1	2
C ₆	0	0	0	0	0		1	1
C ₅	0	0	0	0	0	0		0

Tabela 22 - Hierarquização das combinações dos estados dos PVEs.

A última coluna da Tabela 22 representa a ordenação conforme os julgamentos de valor do decisor. Desta forma, os níveis de impacto foram construídos sobre as composições plausíveis dos pontos de vista elementares considerados, cuja descrição é apresentada na Tabela 23.






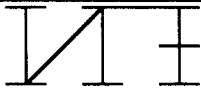

Nível de impacto	Descrição	Representação simbólica
N ₇	A Escola estimula a conversação <u>desde o 1º semestre</u> , desenvolve no período <u>atividades que atendem às diferenças individuais</u> e <u>evidencia a cultura do país</u> .	
N ₆	A Escola estimula a conversação <u>desde o 1º semestre</u> , desenvolve no período <u>atividades que atendem às diferenças individuais</u> e <u>evidencia eventualmente a cultura do país</u> .	
N ₅	A Escola estimula a conversação <u>desde o 1º semestre</u> , desenvolve no período <u>atividades que atendem às diferenças individuais</u> e <u>ignora a cultura do país</u> .	
N ₄	A Escola estimula a conversação <u>desde o 1º semestre</u> , desenvolve <u>atividades fixas</u> e <u>evidencia a cultura do país</u> .	
N ₃	A Escola estimula a conversação <u>desde o 1º semestre</u> , desenvolve <u>atividades fixas</u> e <u>evidencia eventualmente a cultura do país</u> .	
N ₂	A Escola estimula a conversação <u>a partir do 2º semestre</u> , desenvolve no período <u>atividades que atendem às diferenças individuais</u> e <u>evidencia a cultura do país</u> .	
N ₁	A Escola estimula a conversação <u>a partir do 2º semestre</u> , desenvolve no período <u>atividades que atendem às diferenças individuais</u> e <u>evidencia eventualmente a cultura do país</u> .	

Tabela 23 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVF₄ - Motivação real

▼ PVF5- Fundamentação Teórica

Avalia a preocupação da escola em escolher uma fundamentação teórica de aceitação no Mundo Acadêmico Internacional, para dar ao aluno um ensino de qualidade. Este ponto de vista fundamental tornou-se operacional através de um descritor qualitativo construído, composto por dois pontos de vista elementares operacionalizáveis diretamente.

✎ PVE_{5.1} - Avaliar aprendizagem do aluno: Avalia a preocupação da Escola em além de elaborar instrumentos de verificação e executá-los, manter um controle contínuo do processo de avaliação. Os estados de ocorrência considerados para este ponto de vista elementar foram:

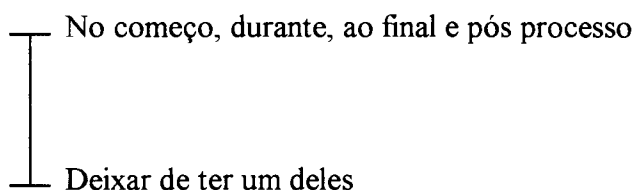


Figura 36 - Estados considerados para o PVE_{5.1} - Avaliar a aprendizagem do aluno

Foram considerados apenas dois estados, pois o decisor acredita que as etapas do processo de avaliação são sequenciais e necessárias, a não existência de uma delas tornará o processo incompleto.

✎ PVE_{5.2} - Avaliação de métodos, procedimentos e processos: Avalia a preocupação da Escola com a qualidade do ensino oferecido. Nos estados considerados, foram evidenciadas as etapas do processo de avaliação de métodos, procedimentos e processos, onde em cada estado o pré-planejamento e Follow-up foram sempre considerados, pois são etapas complementares, ou seja, a sua não existência, não prejudicará de todo o processo. Os estados de ocorrência considerados para este ponto de vista elementar foram:

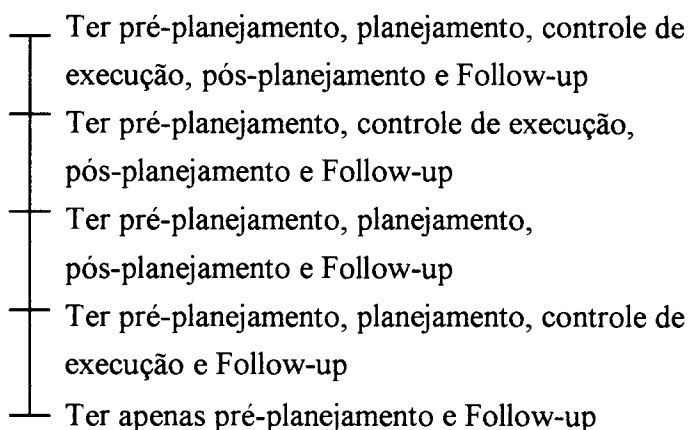


Figura 37 - Estados considerados para o PVE_{5.2} - Avaliação de métodos, procedimentos e processos

As combinações possíveis para os pontos de vista elementares a cima, encontram-se listadas na Tabela 24.

Combinações	PVE _{5.1} - Avaliar aprendizagem do aluno	PVE _{5.2} - Avaliação de métodos, procedimentos e processos
C ₁₀	No começo, durante, ao final e pós processo	Ter pré-planejamento, planejamento, controle de execução, pós-planejamento e follow-up
C ₉	No começo, durante, ao final e pós processo	Ter pré-planejamento, controle de execução, pós-planejamento e follow-up
C ₈	No começo, durante, ao final e pós processo	Ter pré-planejamento, planejamento, pós-planejamento e follow-up
C ₇	No começo, durante, ao final e pós processo	Ter pré-planejamento, planejamento, controle de execução e follow-up
C ₆	No começo, durante, ao final e pós processo	Ter apenas pré-planejamento e follow-up
C ₅	Deixar de ter um deles	Ter pré-planejamento, planejamento, controle de execução, pós-planejamento e follow-up
C ₄	Deixar de ter um deles	Ter pré-planejamento, controle de execução, pós-planejamento e follow-up
C ₃	Deixar de ter um deles	Ter pré-planejamento, planejamento, pós-planejamento e follow-up
C ₂	Deixar de ter um deles	Ter pré-planejamento, planejamento, controle de execução e follow-up
C ₁	Deixar de ter um deles	Ter apenas pré-planejamento e follow-up

Tabela 24 - Combinações dos Estados possíveis para o descritor do PVF₅

A hierarquização das combinações possíveis, pela declaração de preferências do decisor, teve como auxílio o “Algoritmo de Thompson”, a ordenação pode ser observada na Tabela 25. É importante ressaltar que as combinações C₄, C₃, C₂ e C₁ foram desconsideradas pelo decisor, pois as ações que as mesmas representam não fazem parte das ações que o mesmo acredita possam ser aceitas como solução do problema. O decisor acredita que ao deixar de existir uma das fases do processo de avaliação da aprendizagem do aluno o processo torna-se incompleto, perde a seqüência, principalmente se uma das fases do processo de avaliação de métodos, procedimentos e processos deixar de ocorrer.

Algoritmo de Thompson							
Combinações	C ₁₀	C ₉	C ₈	C ₇	C ₆	C ₅	Ordem
C ₁₀		1	1	1	1	1	5
C ₉	0		0	0	1	1	2
C ₈	0	1		0	1	1	3
C ₇	0	1	1		1	1	4
C ₆	0	0	0	0		0	0
C ₅	0	0	0	0	1		1

Tabela 25 - Hierarquização das combinações dos PVEs

Ordenadas as combinações, conforme pode ser observado na Tabela 25 acima, surgem os níveis de impacto do descritor, descritos na Tabela 26.

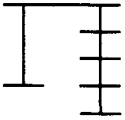
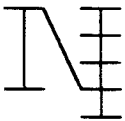
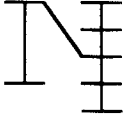
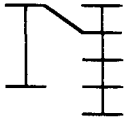
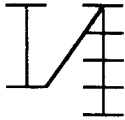
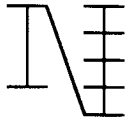
Nível de impacto	Descrição	Representação simbólica
N ₆	A Escola avalia o aprendizado do aluno <u>no começo do processo, durante o processo, ao final e pós processo</u> e a avaliação de métodos, procedimentos e processos é realizada com <u>pré-planejamento, planejamento, controle de execução, pós-planejamento e Follow -up.</u>	
N ₅	A Escola avalia o aprendizado do aluno <u>no começo do processo, durante o processo, ao final e pós processo</u> e a avaliação de métodos, procedimentos e processos é realizada com <u>pré-planejamento, planejamento, controle de execução e Follow -up.</u>	
N ₄	A Escola avalia o aprendizado do aluno <u>no começo do processo, durante o processo, ao final e pós processo</u> e a avaliação de métodos, procedimentos e processos é realizada com <u>pré-planejamento, planejamento, pós-planejamento e Follow -up.</u>	
N ₃	A Escola avalia o aprendizado do aluno <u>no começo do processo, durante o processo, ao final e pós processo</u> e a avaliação de métodos, procedimentos e processos é realizada com <u>pré-planejamento, controle de execução, pós-planejamento e Follow -up.</u>	
N ₂	A Escola avalia o aprendizado do aluno <u>deixando de ter um das fases do processo</u> e a avaliação de métodos, procedimentos e processos é realizada com <u>pré-planejamento, planejamento, controle de execução, pós-planejamento e Follow -up.</u>	
N ₁	A Escola avalia o aprendizado do <u>no começo do processo, durante o processo, ao final e pós processo</u> e a avaliação de métodos, procedimentos e processos é realizada com <u>apenas pré-planejamento, e Follow -up.</u>	

Tabela 26 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVF₅ - Fundamentação teórica

* **⚡ PVF6- Ensino de qualidade** - Avalia a preocupação da escola em dar ao aluno um ensino de qualidade, dentro do que ele quer e precisa. Não foi possível a construção de um descritor único para este ponto de vista fundamental, portanto foi operacionalizado pela construção de um descritor para cada um dos seus dois pontos de vista elementares.

⚡ PVE_{6.1} - Professores com qualificação mínima exigida pelo LAURELS*: Avalia a qualificação do quadro de professores da Escola, com relação às exigências do LAURELS. Os estados de ocorrência considerados para este ponto de vista elementar estão determinados na Figura 38.

Os dois primeiros estados de 100% e 90% dos professores com qualificação mínima exigida pelo LAURELS são aceitos integralmente. Assim, uma escola que possui 90% dos professores qualificados, está em crescimento, e tem como meta os 100% de qualificação. Já uma Escola que possui os mesmos professores durante anos espera 100% de qualificação e manter este percentual. Uma Escola que tiver 70% dos professores qualificados, deverá preocupar-se em aumentar este percentual, visto que este é permitido por um período determinado, cerca de um semestre.

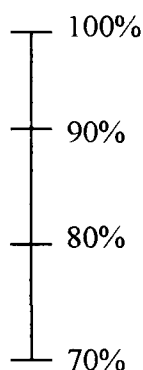


Figura 38 - Estados considerados para o PVE_{6.1} - Professores com qualificação mínima exigida pelo LAURELS

* LAURELS - LATIN AMERICAN UNION OF REGISTERED ENGLISH LANGUAGE SCHOOLS- é a União Latino Americana de Escolas de Língua Inglesa. Fundada em abril de 1988, tem o objetivo de unir institutos independentes de ensino de inglês de padrão internacional no setor privado. Enquanto mantém sua própria liberdade de ação, cada membro tem o benefício da troca de “expertise” educacionais.

Pode-se notar que este é um descritor direto e contínuo, já que é descrito pelo percentual de professores qualificados na Escola, de acordo com as exigências do LAURELS. Foram determinados quatro níveis para o descritor, conforme Tabela 27. No entanto, a avaliação de uma ação que possua qualquer valor intermediário entre os mesmos pode ser facilmente calculada por uma interpolação linear. Valores abaixo de 70% não são considerados aceitáveis pelo LAURELS. E, os descritores já possuem uma estrutura de pré-ordem completa, ou seja, um nível superior é sempre preferível a um nível inferior.

Nível de impacto	Descrição	Representação simbólica
N ₄	A Escola possui <u>100% dos professores</u> com a qualificação mínima exigida pelo LAURELS.	⏏
N ₃	A Escola possui <u>90% dos professores</u> com a qualificação mínima exigida pelo LAURELS.	⏏
N ₂	A Escola possui <u>80% dos professores</u> com a qualificação mínima exigida pelo LAURELS.	⏏
N ₁	A Escola possui <u>70% dos professores</u> com a qualificação mínima exigida pelo LAURELS.	⏏

Tabela 27 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVE_{6.1} - Professores com qualificação mínima exigida pelo LAURELS.

✎ PVE_{6.2} - Nível do ensino: Avalia o nível de ensino da Escola, ou seja, se ela possui nível para ter padrão ou reconhecimento internacional e se o nível de ensino atende ou não às expectativas dos alunos/clientes. Este ponto de vista elementar foi operacionalizado através de um descritor qualitativo, construído combinando-se os estados de ocorrência admissíveis dos seus três pontos de vista mais elementares:

✎ PVE_{6.2.1} - Padrão Internacional: Avalia o interesse da Escola em manter um bom nível de ensino para que tenha padrão internacional. Os estados considerados, pelo decisor, para este ponto de vista mais elementar são apresentados na Figura 39.

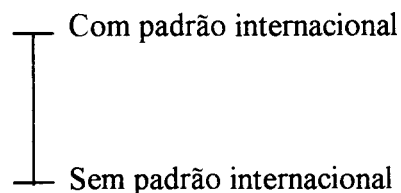


Figura 39 - Estados considerados para o PVE_{6.2.1} - Padrão Internacional

✎ PVE_{6.2.2} - Reconhecimento internacional: Avalia o interesse da Escola em manter um bom nível de ensino para que tenha reconhecimento internacional. Os estados considerados, pelo decisor, para este ponto de vista mais elementar são apresentados na Figura 40.

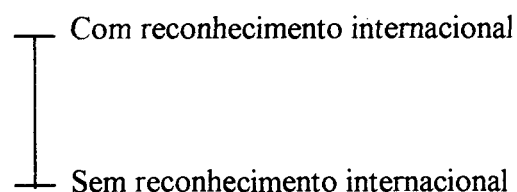


Figura 40 - Estados considerados para o PVE_{6.2.2} - Reconhecimento Internacional

✎ PVE_{6.2.3} - Atender as expectativas dos alunos/clientes: Avalia o interesse da Escola em saber se o nível de ensino oferecido é de interesse de seus alunos/clientes, já que eles são o objetivo maior da Escola. Os estados considerados, pelo decisor, para este ponto de vista mais elementar são apresentados na Figura 41.

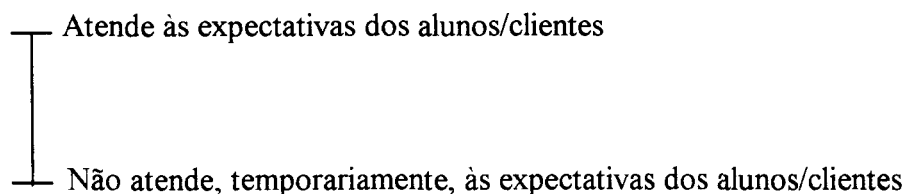


Figura 41 - Estados considerados para o PVE_{6.2.3} - Atender as expectativas dos alunos/clientes

As combinações possíveis para os pontos de vista mais elementares, encontram-se listadas na Tabela 28.

Combinações	PVE _{6.2.1} - Padrão internacional	PVE _{6.2.2} - Reconhecimento internacional	PVE _{6.2.3} - Atender as expectativas dos alunos
C ₈	Com padrão internacional.	Com reconhecimento internacional.	Atende às expectativas dos alunos.
C ₇	Com padrão internacional.	Com reconhecimento internacional.	Não atende às expectativas dos alunos.
C ₆	Com padrão internacional.	Sem reconhecimento internacional.	Atende às expectativas dos alunos.
C ₅	Com padrão internacional.	Sem reconhecimento internacional.	Não atende às expectativas dos alunos.
C ₄	Sem padrão internacional.	Com reconhecimento internacional.	Atende às expectativas dos alunos.
C ₃	Sem padrão internacional.	Com reconhecimento internacional.	Não atende às expectativas dos alunos.
C ₂	Sem padrão internacional.	Sem reconhecimento internacional.	Atende às expectativas dos alunos.
C ₁	Sem padrão internacional.	Sem reconhecimento internacional.	Não atende às expectativas dos alunos.

Tabela 28 - Combinações dos Estados possíveis para o descritor do PVE_{6.2}

A hierarquização das combinações possíveis, pela declaração de preferências do decisor, teve como auxílio o “Algoritmo de Thompson”, a ordenação pode ser observada na Tabela 29. É importante ressaltar que as combinações C₅, C₄ e C₁ foram desconsideradas pelo decisor, pois as mesmas não fazem parte das ações que o mesmo acredita possam ser aceitas como solução para o problema. Assim, o decisor não acredita na sobrevivência de uma Escola que possua padrão internacional, sem o reconhecimento, que não atenda as expectativas dos alunos. O mesmo ocorrendo com uma Escola que possua reconhecimento internacional e atenda as expectativas dos alunos, mas não tenha padrão internacional, isso significa que o reconhecimento internacional é temporário, ou seja, sem o padrão internacional a escola estaria prestes a perder seu reconhecimento. E, com menores chances de sobrevivência estaria uma Escola sem padrão e sem reconhecimento internacional que não atendesse as expectativas dos alunos.

Algoritmo de Thompson						
Combinações	C ₈	C ₇	C ₆	C ₄	C ₂	Ordem
C ₈		1	1	1	1	4
C ₇	0		0	1	1	2
C ₆	0	1		1	1	3
C ₄	0	0	0		0	0
C ₂	0	0	0	1		1

Tabela 29 - Hierarquização das combinações dos PVEs

Ordenadas as combinações, surgem os níveis de impacto do descritor, descritos na Tabela 30. Os descritores já possuem uma estrutura de pré-ordem completa, ou seja, um nível superior é sempre preferível a um nível inferior.

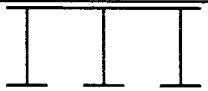


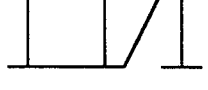

Nível de impacto	Descrição	Representação simbólica
N ₅	A Escola possui nível de ensino <u>com padrão e reconhecimento internacional</u> e <u>atende às expectativas dos alunos/clientes</u> .	
N ₄	A Escola possui nível de ensino <u>com padrão internacional</u> ; <u>sem reconhecimento internacional</u> e <u>atende às expectativas dos alunos/clientes</u> .	
N ₃	A Escola possui nível de ensino <u>com padrão e reconhecimento internacional</u> e <u>não atende, temporariamente, às expectativas dos alunos/clientes</u> .	
N ₂	A Escola possui nível de ensino <u>sem padrão internacional</u> ; <u>sem reconhecimento internacional</u> e <u>atende às expectativas dos alunos/clientes</u> .	
N ₁	A Escola possui nível de ensino <u>sem padrão internacional</u> ; <u>com reconhecimento internacional</u> e <u>não atende, temporariamente, às expectativas dos alunos/clientes</u> .	

Tabela 30 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVE_{6.2} - Nível do Ensino.

AI3 . CONTROLE DE QUALIDADE - Esta área de interesse avalia o comprometimento da escola com o controle da qualidade didática, pedagógica e lingüística. Pois para a mesma, este controle é diferente do controle da fabricação de um produto, ou seja, o controle de qualidade está na segurança da entrega de seus serviços, antes durante e após o processo. É composta dos seguintes pontos de vistas fundamentais:

✎ **PVF7 Controle Didático, Pedagógico e Lingüístico**

Avalia a preocupação da escola em manter-se organizada, buscando sempre aperfeiçoar o seu trabalho e seus serviços, para melhorar a qualidade do ensino, tendo professores com domínio da Língua Inglesa, para que eles transmitam a seus alunos esta fluência. Este ponto de vista fundamental foi operacionalizado através da construção de um descritor para cada um de seus cinco pontos de vista elementares.

✎ PVE_{7.1} - Observar as aulas: Avalia a necessidade de observar as aulas, para manter um bom controle de qualidade. Os estados de ocorrência considerados para este ponto de vista elementar estão apresentados na Figura 42. Cada um de seus estados depende da experiência do professor e o tempo de ingresso na Escola.

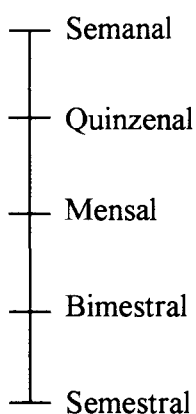


Figura 42 - Estados considerados para o PVE_{7.1} - Observar as aulas

Este é um descritor qualitativo e direto, foi operacionalizado através do descritor descrito na Tabela 31. Na descrição, o último estado do ponto de vista não foi considerado, pois como a Escola trabalha semestralmente, a observação das aulas com esta frequência não

permitiria sanar os problemas encontrados. Os descritores já possuem uma estrutura de pré-ordem completa, ou seja, um nível superior é sempre preferível a um nível inferior.





Nível de impacto	Descrição	Representação simbólica
N ₄	As aulas são observadas <u>semanalmente</u> , para que a Escola mantenha um bom controle didático, pedagógico e lingüístico.	
N ₃	As aulas são observadas <u>quinzenalmente</u> , para que a Escola mantenha um bom controle didático, pedagógico e lingüístico.	
N ₂	As aulas são observadas <u>mensalmente</u> , para que a Escola mantenha um bom controle didático, pedagógico e lingüístico.	
N ₁	As aulas são observadas <u>bimestralmente</u> , para que a Escola mantenha um bom controle didático, pedagógico e lingüístico.	

Tabela 31 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVE_{7.1} - Observar as aulas.

✎ PVE_{7.2} - Ter Tutorial: Avalia a necessidade de realizar reuniões (Tutorial), para que os professores possam sanar suas dificuldades, assim a Escola poderá manter um bom controle de qualidade. O Tutorial com os funcionários e com os administradores é realizado semanalmente, quando possível. Os estados de ocorrência considerados para este ponto de vista elementar estão apresentados na Figura 43. Cada um de seus estados depende da experiência do professor e o tempo de ingresso na Escola.

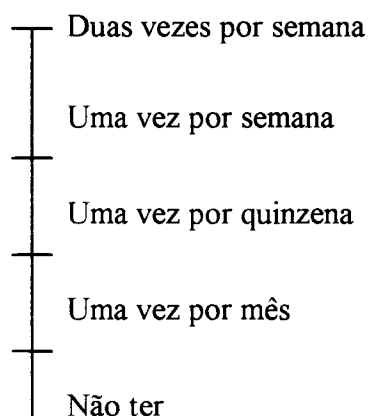


Figura 43- Estados considerados para o PVE_{7.2} - Ter Tutorial

Este é um descritor qualitativo e direto, foi operacionalizado através do descritor descrito na Tabela 32. Conforme dito anteriormente os descritores já possuem uma estrutura de pré-ordem completa, ou seja, um nível superior é sempre preferível a um nível inferior.






Nível de impacto	Descrição	Representação simbólica
N ₅	O Tutorial é realizado <u>duas vezes por semana</u> , para que a Escola mantenha um bom controle didático, pedagógico e lingüístico.	
N ₄	O Tutorial é realizado <u>uma vez por semana</u> , para que a Escola mantenha um bom controle didático, pedagógico e lingüístico.	
N ₃	O Tutorial é realizado <u>uma vez por quinzena</u> , para que a Escola mantenha um bom controle didático, pedagógico e lingüístico.	
N ₂	O Tutorial é realizado <u>uma vez por mês</u> , para que a Escola mantenha um bom controle didático, pedagógico e lingüístico.	
N ₁	O Tutorial <u>não é realizado</u> .	

Tabela 32 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVE_{7.2} - Ter tutorial.

✎ PVE_{7.3} - Aulas de LIC: Avalia a importância de realizar aulas de LIC (Language Improvement Class), onde são resolvidos os problemas de linguagem, do professor (como por exemplo pronúncia, situações culturais), encontrados na sala de aula. Os estados de ocorrência considerados para este ponto de vista elementar foram:

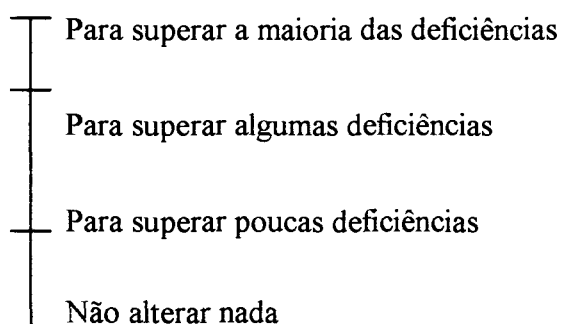


Figura 44 - Estados considerados para o PVE_{7.3} - Aulas de LIC

Conforme feito anteriormente, após selecionados os estados deste ponto de vista elementar e hierarquizados de acordo com as preferências do decisor, são determinados os níveis de impacto do descritor, os quais encontram-se descritos na Tabela 33. Este é um descritor qualitativo e direto.

Nível de impacto	Descrição	Representação simbólica
N ₄	As aulas de LIC são realizadas <u>para superar a maioria das deficiências</u> de linguagem encontradas na sala de aula.	⏏
N ₃	As aulas de LIC são realizadas <u>para superar algumas das deficiências</u> de linguagem encontradas na sala de aula.	⏏
N ₂	As aulas de LIC são realizadas <u>para superar poucas das deficiências</u> de linguagem encontradas na sala de aula.	⏏
N ₁	As aulas de LIC são realizadas mas <u>não alteram</u> os problemas de linguagem encontrados na sala de aula.	⏏

Tabela 33 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVE_{7.3} - Aulas de LIC.

✎ PVE_{7.4} - Fazer reuniões: Avalia a necessidade da realização de reuniões, que podem ser: urgentes, quando o problema precisa ser resolvido imediatamente e importantes, que são as reuniões agendadas, onde as decisões tomadas na mesma serão efetuadas em um prazo maior. Este ponto de vista elementar foi operacionalizado através da combinação de estados entre dois pontos de vista mais elementares:

✎ PVE_{7.4.1} - Com grau de urgência: Avalia a necessidade de realização de reuniões onde são discutidos problemas que precisam de uma solução urgente. Os estados considerados relevantes, pelo decisor, são apresentados na Figura 45.

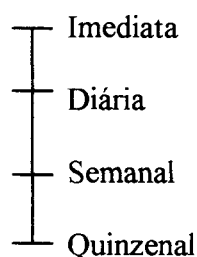


Figura 45 - Estados considerados para o PVE_{7.4.1} - Com grau de urgência

✎ PVE_{7.4.2} - Importante: Avalia a necessidade de realização de reuniões onde são discutidos problemas que precisam de solução em um tempo mais longo. Convém salientar que além das reuniões gerais da Escola, ocorrem, também, reuniões por departamentos. Os estados considerados relevantes, pelo decisor, são apresentados na Figura 46.

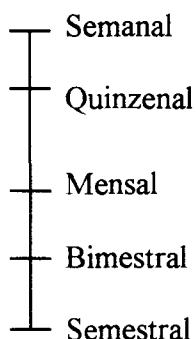


Figura 46 - Estados considerados para o PVE_{7.4.2} - Fazer reuniões importantes

Após identificados os estados destes pontos de vista mais elementares, são determinadas todas as combinações possíveis entre eles, conforme apresentado na Tabela 34.

Combinações	PVE _{7.4.1} - Reuniões com grau de urgência	PVE _{7.4.2} - Reuniões importantes
C ₁₂	Imediata	Semanal
C ₁₁	Imediata	Quinzenal
C ₁₀	Imediata	Mensal
C ₉	Imediata	Bimestral
C ₈	Diária	Semanal
C ₇	Diária	Quinzenal
C ₆	Diária	Mensal
C ₅	Diária	Bimestral
C ₄	Semanal	Semanal
C ₃	Semanal	Quinzenal
C ₂	Semanal	Mensal
C ₁	Semanal	Bimestral

Tabela 34 - Combinações dos Estados possíveis para o descritor do PVE_{7.4}

Estabelecidas as combinações possíveis, a hierarquização das mesmas, pela declaração de preferências do decisor, teve como auxílio o “Algoritmo de Thompson”. A ordenação pode ser observada na Tabela 35. É importante ressaltar que as combinações C_4 , C_3 , C_2 e C_1 foram desconsideradas pelo decisor, pois as ações que as mesmas representam não estão de acordo com a estrutura da Escola e, portanto não poderiam ser aceitas como solução do problema. Assim, para o decisor, as reuniões com grau de urgência precisam ser resolvidas o quanto antes, deixar para realizá-las semanalmente poderá gerar consequências desastrosas, como por exemplo a perda de alunos.

Algoritmo de Thompson									
Combinações	C_{12}	C_{11}	C_{10}	C_9	C_8	C_7	C_6	C_5	Ordem
C_{12}		1	1	1	1	1	1	1	7
C_{11}	0		1	1	1	1	1	1	6
C_{10}	0	0		1	1	1	1	1	5
C_9	0	0	0		1	1	1	1	4
C_8	0	0	0	0		1	1	1	3
C_7	0	0	0	0	0		1	1	2
C_6	0	0	0	0	0	0		1	1
C_5	0	0	0	0	0	0	0		0

Tabela 35 - Hierarquização dos estados do PVE_{7.4}

A partir das combinações, foram estabelecidos os níveis de impacto do descritor deste ponto de vista elementar, que foram descritos, conforme Tabela 36, para melhorar a comunicação com decisores.

Em relação a importância dos pontos de vista mais elementares que compõem o PVE_{7.4}, foi considerado que o PVE_{7.4.1} - Com grau de urgência era mais importante que o PVE_{7.4.2} - Importantes.

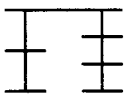
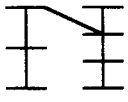
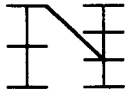

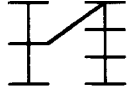
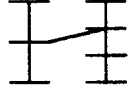
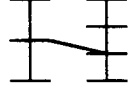
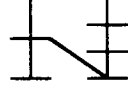
Nível de impacto	Descrição	Representação simbólica
N ₈	A Escola realiza as reuniões com grau de urgência <u>imediatamente</u> e as reuniões importantes <u>semanalmente</u> .	
N ₇	A Escola realiza as reuniões com grau de urgência <u>imediatamente</u> e as reuniões importantes <u>quinzenalmente</u> .	
N ₆	A Escola realiza as reuniões com grau de urgência <u>imediatamente</u> e as reuniões importantes <u>mensalmente</u> .	
N ₅	A Escola realiza as reuniões com grau de urgência <u>imediatamente</u> e as reuniões importantes <u>bimestralmente</u> .	
N ₄	A Escola realiza as reuniões com grau de urgência <u>diariamente</u> e as reuniões importantes <u>semanalmente</u> .	
N ₃	A Escola realiza as reuniões com grau de urgência <u>diariamente</u> e as reuniões importantes <u>quinzenalmente</u> .	
N ₂	A Escola realiza as reuniões com grau de urgência <u>diariamente</u> e as reuniões importantes <u>mensalmente</u> .	
N ₁	A Escola realiza as reuniões com grau de urgência <u>diariamente</u> e as reuniões importantes <u>bimestralmente</u> .	

Tabela 36 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVE_{7.4} - Reuniões

✎ **PVE_{7.5} - Conferências:** Avalia a necessidade da realização de conferências, que podem ser: internas, realizadas para os professores da Escola ou , externas, que são aquelas em que os professores e direção da Escola participam de conferências promovidas pelo LAURELS. Este ponto de vista elementar foi operacionalizado através da construção de um descritor para cada um de seus dois pontos de vista mais elementares:

✎ PVE_{7.5.1} - Internas: Avalia a necessidade de realização de conferências pela Escola, onde são apresentados temas de interesse dos professores e direção e, também, em momentos específicos, são discutidos problemas encontrados na execução dos objetivos da mesma. Os estados considerados relevantes, pelo decisor, para este ponto de vista mais elementar, são apresentados na Figura 47.

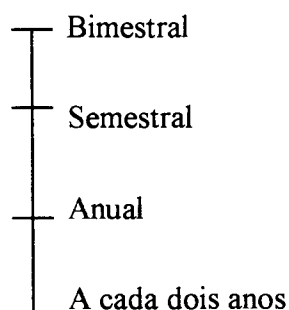


Figura 47 - Estados considerados para o PVE_{7.5.1} - Conferências internas

Este ponto de vista mais elementar é um descritor qualitativo direto. Onde após a determinação, pelo decisor, dos estados considerado possíveis; foram determinados os níveis de impacto, que apresentam-se descritos na Tabela 37.

Nível de impacto	Descrição	Representação simbólica
N ₄	As conferências internas são realizadas <u>bimestralmente</u> pela Escola.	≡≡≡
N ₃	As conferências internas são realizadas <u>semestralmente</u> pela Escola.	≡≡≡
N ₂	As conferências internas são realizadas <u>anualmente</u> pela Escola.	≡≡≡
N ₁	As conferências internas são realizadas <u>a cada dois anos</u> pela Escola.	≡≡≡

Tabela 37 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVE_{7.5.1} - Conferências internas.

▼ PVE_{7.5.2} - Externas: Avalia a necessidade de participação da Escola em Conferências realizadas pelo LAURELS, pois este exige que a mesma participe de um mínimo, para que mantenha o reconhecimento internacional. Os estados considerados relevantes, pelo decisor, para este ponto de vista mais elementar, são apresentados na Figura 48.

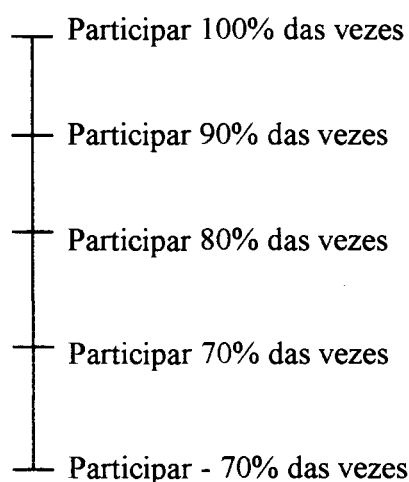


Figura 48 - Estados considerados para o PVE_{7.5.2} - Conferências externas

Este ponto de vista mais elementar é um descritor quantitativo, direto e contínuo. Onde após a determinação, pelo decisor, dos estados considerado possíveis; foram determinados os níveis de impacto, que apresentam-se descritos na Tabela 38. Como no descritor do PVE_{6.1}, a avaliação de qualquer ação com percentual de participação diferente dos apresentados no descritor, pode ser calculada por uma interpolação linear. Considerou-se que um percentual inferior a 70% é considerado inaceitável, pois para manter o reconhecimento internacional, o LAURELS exige uma participação a cima de 70%.

Em relação a importância destes pontos de vista mais elementares que compõem o PVE_{7.5}, foi considerado que o PVE_{7.5.1} - Conferências internas era mais importante que o PVE_{7.5.2} - Conferências externas.





Nível de impacto	Descrição	Representação simbólica
N ₄	A Escola participa <u>100%</u> das vezes em que são realizadas conferências externas.	
N ₃	A Escola participa <u>90%</u> das vezes em que são realizadas conferências externas.	
N ₂	A Escola participa <u>80%</u> das vezes em que são realizadas conferências externas.	
N ₁	A Escola participa <u>70%</u> das vezes em que são realizadas conferências externas.	

Tabela 38 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVE_{7.5.2} - Conferências externas

❖ PVF8 - Programa de seleção e ingresso de novos professores

A Escola está avaliando se seus alunos e clientes estão satisfeitos com o que ela oferece. Assim, neste ponto de vista fundamental o decisor está avaliando se deve considerar a preocupação da escola em trabalhar com professores com domínio da língua, "Rapport" e técnica de sala de aula. Considerando que os professores acreditam, aceitam e entendem a filosofia da Escola, para que tenham total integração com a mesma, auxiliando no seu crescimento. Este ponto de vista fundamental foi operacionalizado através de um descritor qualitativo, construído combinando-se os estados admissíveis dos três pontos de vista elementares abaixo:

❖ PVE_{8.1} - Didática: Avalia se o professor para trabalhar na Escola precisa após treinamento dado pela mesma ter desenvolvido, implementado, apresentado capacidade de ensinar. Assim, segundo o juízo do decisor, a utilização de somente dois estados foi suficiente para descrever adequadamente este ponto de vista elementar, conforme Figura 49.

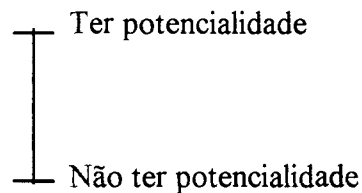


Figura 49 - Estados considerados para o PVE_{8.1} - Didática

✎ PVE_{8.2} - Conhecimento da Língua: Avalia se o professor para trabalhar na Escola precisa ter conhecimento lingüístico e gramatical da Língua inglesa. Os estados de ocorrência considerados para este ponto de vista elementar foram:

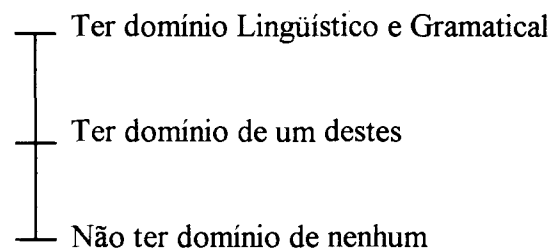


Figura 50 - Estados considerados para o PVE_{8.2} - Conhecimento da Língua

✎ PVE_{8.3} - Empatia com o aluno (Rapport): Avalia se o professor para trabalhar com o aluno, que na maioria das vezes é adolescente e criança, precisa ter habilidade ou não. Os estados de ocorrência considerados para este ponto de vista elementar foram:

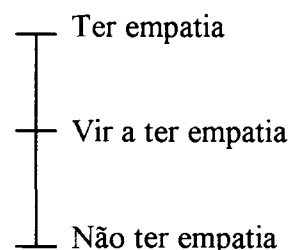


Figura 51 - Estados considerados para o PVE_{8.3} - Empatia com o aluno (Rapport)

Como realizado para alguns dos pontos de vista anteriores, devem-se estabelecer as combinações possíveis para os pontos de vista elementares, as quais são apresentadas na Tabela 39. Deve-se salientar que as combinações C₁, C₂, C₃, C₄, C₅, C₇, C₁₀ e C₁₃ foram desconsideradas pois as ações que estas representam não são aceitas pelo decisor, na relação

das ações potenciais identificadas como possíveis soluções para o problema. Assim, para o decisor, se o professor não possui empatia com o aluno, no mínimo ele de ter um bom domínio Lingüístico e Gramatical da Língua Inglesa e ter potencialidade para ensinar, para amenizar essa lacuna entre professor/aluno, já que o objetivo maior da Escola é o aluno. E, se o professor não tem potencialidade para ensinar, no mínimo deve ter um bom domínio Lingüístico e Gramatical da Língua Inglesa.

Combinações	PVE _{8.1} - Didática	PVE _{8.2} - Conhecimento da Língua	PVE _{8.3} - Empatia com o aluno
C ₁₈	Ter potencialidade	Ter domínio Lingüístico e Gramatical	Ter empatia
C ₁₇	Ter potencialidade	Ter domínio Lingüístico e Gramatical	Vir a ter empatia
C ₁₆	Ter potencialidade	Ter domínio Lingüístico e Gramatical	Não ter empatia
C ₁₅	Ter potencialidade	Ter domínio de um destes	Ter empatia
C ₁₄	Ter potencialidade	Ter domínio de um destes	Vir a ter empatia
C ₁₃	Ter potencialidade	Ter domínio de um destes	Não ter empatia
C ₁₂	Ter potencialidade	Não ter domínio de nenhum	Ter empatia
C ₁₁	Ter potencialidade	Não ter domínio de nenhum	Vir a ter empatia
C ₁₀	Ter potencialidade	Não ter domínio de nenhum	Não ter empatia
C ₉	Não ter potencialidade	Ter domínio Lingüístico e Gramatical	Ter empatia
C ₈	Não ter potencialidade	Ter domínio Lingüístico e Gramatical	Vir a ter empatia
C ₇	Não ter potencialidade	Ter domínio Lingüístico e Gramatical	Não ter empatia
C ₆	Não ter potencialidade	Ter domínio de um destes	Ter empatia
C ₅	Não ter potencialidade	Ter domínio de um destes	Vir a ter empatia
C ₄	Não ter potencialidade	Ter domínio de um destes	Não ter empatia
C ₃	Não ter potencialidade	Não ter domínio de nenhum	Ter empatia
C ₂	Não ter potencialidade	Não ter domínio de nenhum	Vir a ter empatia
C ₁	Não ter potencialidade	Não ter domínio de nenhum	Não ter empatia

Tabela 39 - Combinação dos Estados possíveis para o descritor do PVF₈.- Programa de seleção e ingresso de novos professores.

A hierarquização, por parte do decisor, das combinações consideradas possíveis foi auxiliada pelo “Algoritmo de Thompson”, conforme Tabela 40. Convém observar que as combinações C₁₅ e C₁₆ foram consideradas indiferentes, portanto, para o decisor é igualmente atrativo um professor ter potencialidade, ter domínio Lingüístico e Gramatical e não ter empatia com o aluno, quanto um professor que tem potencialidade, tem domínio Lingüístico ou Gramatical e tem empatia com o aluno. Da mesma forma, as combinações C₆ e C₁₄ são indiferentes, assim, são igualmente atrativos para o decisor um professor que não tenha potencialidade, tenha domínio Lingüístico ou Gramatical e tem empatia com o aluno, ou um professor que tenha potencialidade, tenha domínio Lingüístico ou Gramatical e venha a ter empatia com o aluno.

Algoritmo de Thompson											
Combinações	C ₁₈	C ₁₇	C ₁₆	C ₁₅	C ₁₄	C ₁₂	C ₁₁	C ₉	C ₈	C ₆	Ordem
C ₁₈		1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
C ₁₇	0		1	1	1	1	1	1	1	1	8
C ₁₆	0	0		1	0	1	1	0	0	1	4
C ₁₅	0	0	0		1	1	1	0	0	1	4
C ₁₄	0	0	1	0		1	1	0	0	0	3
C ₁₂	0	0	0	0	0		1	0	0	0	1
C ₁₁	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0
C ₉	0	0	1	1	1	1	1		1	1	7
C ₈	0	0	1	1	1	1	1	0		1	6
C ₆	0	0	0	0	1	1	1	0	0		3

Tabela 40 - Hierarquização das combinações possíveis dos PVE

A partir desta hierarquização, estabelecem-se os níveis de impacto do descritor do ponto de vista fundamental, que apresentam-se descritos na Tabela 41.

Nível de impacto	Descrição	Representação simbólica
N ₈	O professor <u>tem potencialidade</u> para ensinar, possui <u>domínio Lingüístico e Gramatical</u> da Língua Inglesa e <u>tem empatia</u> (<i>Rapport</i>) com o aluno.	
N ₇	O professor <u>tem potencialidade</u> para ensinar, possui <u>domínio Lingüístico e Gramatical</u> da Língua Inglesa e <u>pode vir a ter empatia</u> (<i>Rapport</i>) com o aluno.	
N ₆	O professor <u>não tem potencialidade</u> para ensinar, possui <u>domínio Lingüístico e Gramatical</u> da Língua Inglesa e <u>tem empatia</u> (<i>Rapport</i>) com o aluno.	
N ₅	O professor <u>não tem potencialidade</u> para ensinar, possui <u>domínio Lingüístico e Gramatical</u> da Língua Inglesa e <u>pode vir a ter empatia</u> (<i>Rapport</i>) com o aluno.	
N ₄	O professor <u>tem potencialidade</u> para ensinar, possui <u>domínio Lingüístico e Gramatical</u> da Língua Inglesa e <u>não tem empatia</u> (<i>Rapport</i>) com o aluno. <u>Ou</u>	
	O professor <u>tem potencialidade</u> para ensinar, possui <u>domínio Lingüístico ou Gramatical</u> da Língua Inglesa e <u>tem empatia</u> (<i>Rapport</i>) com o aluno.	
N ₃	O professor <u>tem potencialidade</u> para ensinar, possui <u>domínio Lingüístico ou Gramatical</u> da Língua Inglesa e <u>pode vir a ter empatia</u> (<i>Rapport</i>) com o aluno. <u>Ou</u>	
	O professor <u>não tem potencialidade</u> para ensinar, possui <u>domínio Lingüístico ou Gramatical</u> da Língua Inglesa e <u>tem empatia</u> (<i>Rapport</i>) com o aluno.	
N ₂	O professor <u>tem potencialidade</u> para ensinar, não possui <u>domínio Lingüístico e nem Gramatical</u> da Língua Inglesa e <u>tem empatia</u> (<i>Rapport</i>) com o aluno.	
N ₁	O professor <u>tem potencialidade</u> para ensinar, não possui <u>domínio Lingüístico e nem Gramatical</u> da Língua Inglesa e <u>pode vir a ter empatia</u> (<i>Rapport</i>) com o aluno.	

Tabela 41 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVF₈

AI4 . QUALIDADE ADMINISTRATIVA - Avalia o comprometimento da escola em melhorar a eficiência administrativa, para evidenciar o objetivo maior da mesma, que é a satisfação do aluno. É composta dos seguintes pontos de vista fundamentais:

✎ **PVF9 - Controle da burocracia** - Avalia a preocupação da escola em desburocratizar, para estar mais próxima do aluno. Este ponto de vista fundamental foi operacionalizado através de um descritor qualitativo direto, com os seguintes estados:

- Existe comunicação direta do aluno e pessoa com poder de tomada de decisão, com retorno (Feed back) controlado.
- Existe apenas intermediário entre o aluno e pessoa com poder de tomada de decisão, com retorno (Feed back) controlado.
- Existe apenas comunicação direta do aluno e pessoa com poder de tomada de decisão, sem retorno (Feed back) controlado.
- Existe apenas intermediário entre o aluno e pessoa com poder de tomada de decisão, sem retorno (Feed back) controlado.
- Não existe comunicação entre o aluno e a Escola.

Figura 52 - Estados considerados para o PVF₉ - Controle da burocracia

A partir da determinação dos estados do ponto de vista fundamental, determina-se os níveis de impacto do descritor, descritos na Tabela 42. Os níveis descritos já estão hierarquizados conforme as preferências do decisor. O último estado que refere-se a não existência de comunicação entre aluno e Escola, não foi considerado pelo decisor, pois não está de acordo com a Filosofia da mesma.





Nível de impacto	Descrição	Representação simbólica
N ₄	Existe comunicação direta do aluno e pessoa com poder de tomada de decisão, com retorno (Feed back) controlado.	
N ₃	Existe apenas intermediário entre o aluno e pessoa com poder de tomada de decisão, com retorno (Feed back) controlado.	
N ₂	Existe apenas comunicação direta do aluno e pessoa com poder de tomada de decisão, sem retorno (Feed back) controlado.	
N ₁	Existe apenas intermediário entre o aluno e pessoa com poder de tomada de decisão, sem retorno (Feed back) controlado.	

Tabela 42 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVF₉ - Controle da burocracia

✎ PVF10- Controle gerencial

Avalia a preocupação da escola em aumentar sua capacidade de gerência, tendo um gerenciamento flexível. Assim, como para os PVF₆ e PVF₇ não foi possível a construção de um descritor único para este ponto de vista fundamental. Portanto, o mesmo foi operacionalizado pela construção de um descritor para cada um dos seus três pontos de vista elementares.

✎ PVE_{10.1} - Gerência: Avalia a forma de gerência da Escola, quanto ao conhecimento que a mesma possui da filosofia da Escola e o estilo de gerência empregado. Este ponto de vista elementar foi operacionalizado através da construção de um descritor qualitativo, construído combinando-se os estados admissíveis dos dois pontos de vista mais elementares abaixo:

✎ PVE_{10.1.1} - Conhecimento que a Gerência tem da filosofia da Escola: Avalia o conhecimento que a Gerência possui da filosofia da Escola. Os estados de ocorrência considerados para este ponto de vista elementar foram:

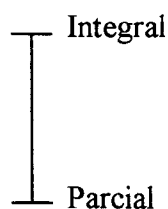


Figura 53 - Estados considerados para o PVE_{10.1.1} - Conhecimento que a Gerência tem da filosofia da Escola

✎ PVE_{10.1.2} - Estilo de gerência: Avalia o estilo de gerência empregado pelo corpo gerencial. Os estados de ocorrência considerados para este ponto de vista elementar foram:

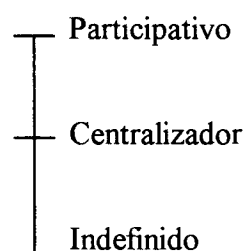


Figura 54 - Estados considerados para o PVE_{10.1.2} - Estilo de gerência

Como realizado para alguns dos pontos de vista anteriores, deve-se estabelecer as combinações possíveis para os pontos de vista mais elementares, as quais são apresentadas na Tabela 43.

Combinações	PVE _{10.1.1} - Conhecimento que a Gerência possui da filosofia da Escola	PVE _{10.1.2} - Estilo de gerência
C ₆	Integral	Participativo.
C ₅	Integral	Centralizador
C ₄	Integral	Indefinido
C ₃	Parcial	Participativo.
C ₂	Parcial	Centralizador
C ₁	Parcial	Indefinido

Tabela 43 - Combinação dos Estados possíveis para o descritor do PVE_{10.1}

A hierarquização, por parte do decisor, das combinações consideradas possíveis foi auxiliada pelo “Algoritmo de Thompson”, conforme Tabela 44.

Algoritmo de Thompson							
Combinações	C ₆	C ₅	C ₄	C ₃	C ₂	C ₁	Ordem
C ₆		1	1	1	1	1	5
C ₅	0		1	1	1	1	4
C ₄	0	0		1	1	1	3
C ₃	0	0	0		1	1	2
C ₂	0	0	0	0		1	1
C ₁	0	0	0	0	0		0

Tabela 44 - Hierarquização das combinações possíveis dos PVEs

A partir da hierarquização, foram estabelecidos os níveis de impacto do descritor deste ponto de vista elementar, que foram descritos, conforme Tabela 45, para melhorar a comunicação com os decisores.

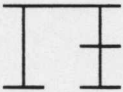



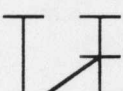
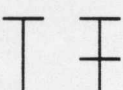
Nível de impacto	Descrição	Representação simbólica
N ₆	A Gerência possui <u>conhecimento integral</u> da filosofia da Escola e o <u>estilo de gerência empregado é participativo</u> .	
N ₅	A Gerência possui <u>conhecimento integral</u> da filosofia da Escola e o <u>estilo de gerência empregado é centralizador</u> .	
N ₄	A Gerência possui <u>conhecimento integral</u> da filosofia da Escola e o <u>estilo de gerência empregado é indefinido</u> .	
N ₃	A Gerência possui <u>conhecimento parcial</u> da filosofia da Escola e o <u>estilo de gerência empregado é participativo</u> .	
N ₂	A Gerência possui <u>conhecimento parcial</u> da filosofia da Escola e o <u>estilo de gerência empregado é centralizador</u> .	
N ₁	A Gerência possui <u>conhecimento parcial</u> da filosofia da Escola e o <u>estilo de gerência empregado é indefinido</u> .	

Tabela 45 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVE_{10.1} - Conhecimento que a Gerência tem da Filosofia da Escola.

▼ PVE_{10.2} - Experiência de gerenciamento: Avalia a experiência de gerenciamento que o corpo gerencial possui. Os estados de ocorrência considerados para este ponto de vista elementar foram:

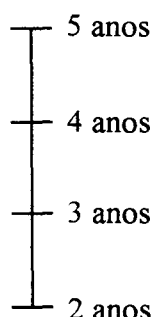


Figura 55 - Estados considerados para o PVE_{10.2} - Experiência de gerenciamento

Pode-se notar que este é um descritor direto e contínuo, já que a experiência de gerenciamento é descrita pelo número médio de anos de atividade em cargo de gerenciamento que a Gerência possui. Foram determinados cinco níveis para o descritor, conforme descrito na Tabela 46. No entanto, a avaliação de uma ação que possua qualquer valor intermediário entre os níveis pode ser facilmente calculada por uma interpolação linear. Valores acima de 5 anos foram considerados pelo decisor igualmente atrativos a uma experiência de 5 anos. E, é importante lembrar que os descritores já possuem uma estrutura de pré-ordem completa, ou seja, um nível superior é sempre preferível a um nível inferior.

Nível de impacto	Descrição	Representação simbólica
N ₄	A Gerência possui uma experiência , ao menos, de <u>5 anos</u> em cargos de gerenciamento.	
N ₃	A Gerência possui uma experiência , ao menos, de <u>4 anos</u> em cargos de gerenciamento.	
N ₂	A Gerência possui uma experiência , ao menos, de <u>3 anos</u> em cargos de gerenciamento.	
N ₁	A Gerência possui uma experiência , ao menos, de <u>2 anos</u> em cargos de gerenciamento.	

Tabela 46 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVE_{10.2} - Experiência de Gerenciamento.

❧ PVF11 - Propaganda

Avalia a preocupação da Escola em fazer uma propaganda verdadeira, para que o aluno e a comunidade tenham consciência do que ela é. Pois, ela acredita que tendo uma boa divulgação o mercado conhecerá mais rapidamente sua filosofia e seu serviço diferenciado. Convém definir o que entende-se por propaganda, neste trabalho:

Segundo o dicionário Aurélio, propaganda [do latim *propaganda*, do gerundivo de *propagare*, “coisas que devem ser propagadas”], 1) **Propagação** de princípios, idéias, conhecimentos ou teorias; 2) Publicidade (cartaz, anúncio, texto, etc., com caráter publicitário). Sendo que propagação, é a ação ou efeito de propagar, **divulgação**, desenvolvimento. Divulgação é o ato ou efeito de divulgar, tornar-se público, **propagar-se**. E, propagar é multiplicar, fazer propaganda de. Assim, neste trabalho propaganda está diretamente associada ao fato de tornar-se pública, conhecida de todos

Este ponto de vista fundamental foi operacionalizado através de um descritor construído, onde foram feitas combinações dos estados admissíveis dos dois pontos de vista elementares abaixo:

❧ PVE_{11.1} - Divulgação: Este ponto de vista elementar avalia as formas de divulgação da Escola. Foram considerados quatro estados de ocorrência, conforme Figura 56. O decisor acredita que, dentro do contexto onde a Escola está inserida, a divulgação de pessoa para pessoa (boca-a-boca) é a melhor e a que surte mais efeito e, se incorporada a ela a divulgação através da mídia, ou seja, utilizando Folders, rádio e TV, esta seria a forma completa de divulgação.

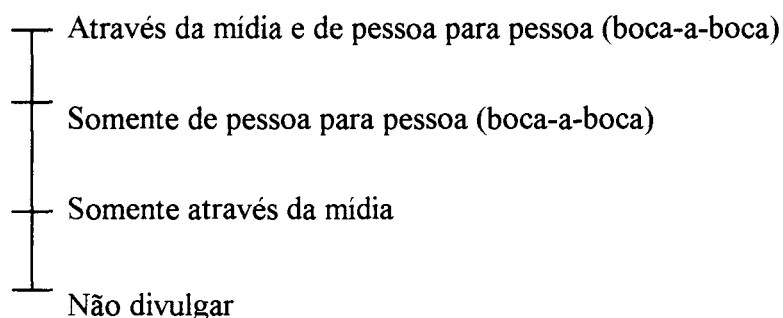


Figura 56 - Estados considerados para o PVE_{11.1} - Divulgação

✎ PVE_{11.2} - Patrocinar eventos: Avalia se a Escola deve patrocinar ou não eventos, como forma de fazer propaganda, para que seja conhecida por todos e mantenha-se em evidência (entende-se por patrocínio o direito de propaganda através de programas de rádio, televisão etc.). Os estados de ocorrência considerados para este ponto de vista elementar foram:

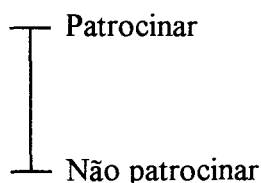


Figura 57 - Estados considerados para o PVE_{11.2} - Patrocinar eventos

Como no procedimento para os demais pontos de vista fundamentais construídos, deve-se estabelecer as combinações possíveis para os dois pontos de vista elementares, as quais estão apresentadas na Tabela 47.

Combinações	PVE _{11.1} - Divulgação	PVE _{11.2} - Patrocinar eventos
C ₈	Através da mídia e de pessoa para pessoa (boca-a-boca)	Patrocinar
C ₇	Através da mídia e de pessoa para pessoa (boca-a-boca)	Não patrocinar
C ₆	Somente de pessoa para pessoa (boca-a-boca)	Patrocinar
C ₅	Somente de pessoa para pessoa (boca-a-boca)	Não patrocinar
C ₄	Somente através da mídia	Patrocinar
C ₃	Somente através da mídia	Não patrocinar
C ₂	Não divulgar	Patrocinar
C ₁	Não divulgar	Não patrocinar

Tabela 47 - Combinações dos Estados possíveis para o descritor do PVF₁₁

A hierarquização das combinações possíveis, pela declaração de preferências do decisor, teve como auxílio o “Algoritmo de Thompson”, a ordenação pode ser observada na Tabela 48. Cabe salientar que as combinações C₂ e C₁ foram desconsideradas pelo decisor, pois conforme situações anteriores, as ações que estas representam não são aceitas como

possíveis soluções para o problema, ou seja, para o decisor, se a Escola não for divulgada caíra no esquecimento e, com isso, seus dias de liderança de mercado estarão contados.

Algoritmo de Thompson							
Combinações	C ₈	C ₇	C ₆	C ₅	C ₄	C ₃	Ordem
C ₈		1	1	1	1	1	5
C ₇	0		1	1	1	1	4
C ₆	0	0		1	1	1	3
C ₅	0	0	0		1	1	2
C ₄	0	0	0	0		1	1
C ₃	0	0	0	0	0		0

Tabela 48 - Hierarquização das combinações dos PVEs

Ordenadas as combinações, foram construídos os níveis de impacto, descritos na Tabela 49.

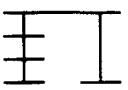

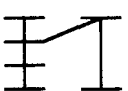

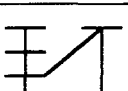

Nível de impacto	Descrição	Representação simbólica
N ₆	A divulgação da Escola é feita através <u>da mídia e de pessoa para pessoa (boca-a-boca)</u> e a Escola <u>patrocina eventos</u> .	
N ₅	A divulgação da Escola é feita através <u>da mídia e de pessoa para pessoa (boca-a-boca)</u> e a Escola <u>não patrocina eventos</u> .	
N ₄	A divulgação da Escola é feita <u>somente de pessoa para pessoa (boca-a-boca)</u> e a Escola <u>patrocina eventos</u> .	
N ₃	A divulgação da Escola é feita <u>somente de pessoa para pessoa (boca-a-boca)</u> e a Escola <u>não patrocina eventos</u> .	
N ₂	A divulgação da Escola é feita <u>somente através da mídia</u> e a Escola <u>patrocina eventos</u> .	
N ₁	A divulgação da Escola é feita <u>somente através da mídia</u> e a Escola <u>não patrocina eventos</u> .	

Tabela 49 - Descrição dos níveis de impacto do descritor do PVF₁₁ - Propaganda

Terminada a construção dos descritores de cada ponto de vista fundamental, foram determinados, junto ao decisor, os níveis “**Bom**” e “**Neutro**” para cada descritor. Conforme citado por Montibeller (1996), “*Tais robôs permitirão a definição de categorias absolutas, em que serão alocadas as ações potenciais*”. A Tabela 50 apresenta o nível de impacto que foi considerado “bom” e o nível de impacto que foi considerado “neutro” para cada PVF.

Pontos de Vista	Nível de Impacto	
	Nível “Bom”	Nível “Neutro”
PVF₁	N ₆	N ₃
PVF₂	N ₅	N ₂
PVF₃	N ₅	N ₂
PVF₄	N ₆	N ₃
PVF₅	N ₆	N ₃
PVE_{6.1}	N ₃	N ₁
PVE_{6.2}	N ₅	N ₂
PVE_{7.1}	N ₃	N ₁
PVE_{7.2}	N ₄	N ₂
PVE_{7.3}	N ₄	N ₂
PVE_{7.4}	N ₆	N ₂
PVE_{7.5.1}	N ₄	N ₂
PVE_{7.5.2}	N ₃	N ₁
PVF₈	N ₇	N ₃
PVF₉	N ₄	N ₂
PVE_{10.1}	N ₆	N ₃
PVE_{10.2}	N ₃	N ₁
PVF₁₁	N ₅	N ₂

Tabela 50 - Níveis “Bom” e “Neutro” de cada PV

Com a definição dos níveis de impacto dos descritores de cada ponto de vista fundamental, chega-se ao final do processo de estruturação do problema. E, a partir de agora deve-se passar a construção das escalas de preferências locais, que fazem parte da fase de avaliação.

6 - AVALIAÇÃO DO PROBLEMA

Neste capítulo será apresentada a fase de avaliação do problema real analisado segundo o modelo multicritério de apoio à decisão, proposto neste trabalho. Em uma primeira etapa, é realizada a construção das escalas de valor cardinal, segundo cada um dos pontos de vista onde foram construídos descritores. Em seguida, segue-se à etapa de determinação das taxas de substituição entre os pontos de vista, o que possibilitará uma avaliação global da Escola. Após esta etapa, parte-se para a determinação dos impactos da Escola, segundo cada um dos pontos de vista. Como o objetivo deste trabalho não é escolher a melhor Escola, mas avaliar uma Escola específica, serão apresentados os impactos de mais duas Escolas, segundo cada um dos pontos de vista, para que se possa observar aonde a Escola pode melhorar e se poderá “aprender” com as outras duas, nos pontos aonde foram detectados problemas. E, na última etapa serão apresentados os resultados obtidos, assim, como a análise de sensibilidade necessária para validação do modelo construído.

6.1 - CONSTRUÇÃO DAS MATRIZES DE JUÍZOS DE VALOR E OBTENÇÃO DAS ESCALAS DE PREFERÊNCIAS LOCAIS

Após a estruturação do modelo multicritério, passou-se a fase de avaliação, construindo as matrizes de juízos de valor que permitem, através da Metodologia Macbeth, a determinação das escalas de valor cardinal. O processo inicia-se, solicitando ao decisor que expresse seus juízos de valor relacionados às diferenças de atratividade existentes entre os níveis de impacto dos descritores, para que se obtenha uma escala de preferências locais sobre cada um dos pontos de vista onde foi construído descritor. Durante o processo de construção das matrizes, por parte do decisor, surgiram alguns problemas de inconsistência cardinal, que através de diálogos entre o decisor e o facilitador, foram solucionados. Foram feitas alterações de alguns julgamentos, sempre com o consentimento do decisor. Convém observar, que as

matrizes apresentadas estão com os problemas de inconsistência semântica e cardinal resolvidos.

Conforme apresentado no capítulo anterior, o PVF₁ - Controle físico/ambiental foi operacionalizado através da construção de um descritor, combinando-se os estados admissíveis de seus dois pontos de vista elementares. A Tabela 51 abaixo apresenta a matriz de juízo de valor, assim como a escala obtida através da Metodologia Macbeth e, a escala corrigida (escala usada pelo programa Hiview - utilizado para auxiliar na análise e validação dos resultados (seção 6.4)- para representar os níveis de impacto das alternativas nos PVF's). É importante notar que para o decisor passar do nível N₁ para o nível N₂ tem a mesma atratividade que passar do N₃ para o N₄, ou seja, uma diferença de atratividade moderada. Assim como, passar do nível N₄ para o N₅ possui a mesma atratividade que passar do nível N₅ para o N₆, ou seja, uma diferença de atratividade fraca.

PVF1 - Controle Físico/Ambiental									
	N ₇	N ₆	N ₅	N ₄	N ₃	N ₂	N ₁	Esc. Macbeth	Escala Corrigida
N ₇		1	3	3	4	5	6	100	107
N ₆			2	3	4	5	6	96	100
N ₅				2	4	4	5	81	74
N ₄					3	4	4	65	47
N ₃						1	4	38	0
N ₂							3	27	-19
N ₁								0	-66

Tabela 51 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade para o PVF₁

O PVF₂ - Marketing interno foi operacionalizado através da construção de um descritor construído, combinando-se os estados admissíveis de seus três pontos de vista elementares, ou seja, para cada nível foram considerados três fatores simultaneamente. Assim, o decisor considerou bastante difícil expressar a diferença de atratividade em descritores formados por mais de dois pontos de vista elementares, pois ele precisa avaliar três informações simultaneamente, ou seja, tomando como exemplo a diferença de atratividade entre as ações representadas pelos níveis N₄ e N₃, ao expressar o seu julgamento o decisor precisou avaliar mudanças nos estados dos três pontos de vista elementares ao mesmo tempo (tinha uma Escola em que o aluno gostava um pouco dela, ela estimulava a permanência dos alunos, mas não motivava para trazer novos e, tinha que comparar com outra Escola em que o

aluno gostava muito pouco dela, ela estimulava a permanência dos alunos e motivava para trazer novos). Assim, o decisor considerou que o bom eram descritores formados por no máximo dois pontos de vista elementares. A Tabela 52, apresenta a matriz de juízo de valor para o PVF₂, assim como a escala obtida através da metodologia Macbeth e a escala corrigida. Pode-se observar que, para o decisor, a diferença de atratividade em passar do nível N₁ para o N₂ é a mesma que passar do nível N₂ para o N₃ e do nível N₄ para o N₅, ou seja, uma atratividade moderada.

PVF2 - Marketing Interno									
	N ₇	N ₆	N ₅	N ₄	N ₃	N ₂	N ₁	Esc. Macbeth	Escala Corrigida
N ₇		3	3	4	4	5	6	100	145
N ₆			2	3	4	5	6	85	118
N ₅				3	3	4	5	75	100
N ₄					3	3	4	55	64
N ₃						3	3	40	36
N ₂							3	20	0
N ₁								0	-36

Tabela 52 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade para o PVF₂

O PVF₃ - Ambiente físico, assim como o PVF₂, foi construído a partir da combinação dos estados de seus três pontos de vista elementares, possuindo, portanto, a mesma dificuldade. A Tabela 53 apresenta a Matriz de Juízo de Valor para este ponto de vista fundamental, assim como a escala obtida através da Metodologia Macbeth e a escala corrigida. Pode-se observar que os julgamentos de valor do decisor penalizaram o nível N₁, neste caso o pior nível do descritor, ou seja, passar do N₁ (área física da sala de aula não adequada ao número de alunos) para o N₂ (área física da sala de aula adequada ao número de alunos) representou uma diferença de atratividade forte, na escala observa-se que esta diferença é 36.

PVF3 - Ambiente Físico							
	N ₅	N ₄	N ₃	N ₂	N ₁	Esc. Macbeth	Escala Corrigida
N ₅		2	4	5	6	100	100
N ₄			4	4	6	86	78
N ₃				3	5	57	33
N ₂					4	36	0
N ₁						0	-56

Tabela 53 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade para o PVF₃

O PVF₄ também foi construído a partir da combinação dos estados de três pontos de vista elementares, assim, cada um dos níveis do descritor é analisado a partir de três fatores, o que como já foi mencionado dificulta a avaliação por parte do decisor. A Tabela 54 apresenta a Matriz de Juízo de Valor para este ponto de vista fundamental, assim como a escala obtida através da Metodologia Macbeth e a escala corrigida. Pode-se observar que segundo os julgamentos do decisor, é importante para o mesmo a Escola estimular a conversação desde o primeiro semestre, isto é observado pela diferença de atratividade de passar do N₁ (onde a Escola estimula a conversação a partir do segundo semestre) para o N₂ (onde a Escola estimula a conversação a partir do primeiro semestre), que foi considerada forte conforme a categoria Macbeth. Assim como, passar do nível N₄ para o N₅ possui quase a mesma diferença de atratividade que passar do nível N₅ para o N₆, ou seja, também uma diferença forte.

PVF4 - Motivação real									
	N ₇	N ₆	N ₅	N ₄	N ₃	N ₂	N ₁	Esc. Macbeth	Escala Corrigida
N ₇		2	3	4	4	5	6	100	114
N ₆			3	4	4	5	6	94	100
N ₅				4	4	5	5	86	81
N ₄					4	4	5	69	42
N ₃						4	5	51	0
N ₂							4	20	-72
N ₁								0	-119

Tabela 54 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade para o PVF₄

O operacionalização do PVF₅ - Fundamentação Teórica gerou a construção de um descritor com cinco níveis de impacto. A Tabela 55 apresenta a matriz de juízos de valor construída sobre este descritor, assim como a escala Macbeth e a escala corrigida. É importante observar que para o decisor ao avaliar o aprendizado do aluno é importante ter todas as fases do processo, isto fica claro ao observar a diferença de atratividade entre os níveis N₁ (onde a Escola avalia o aprendizado do aluno deixando de ter uma das fases do processo) e N₂ (onde a Escola avalia o aprendizado do aluno em todas as fases do processo), que foi considerada forte, conforme a categoria Macbeth. E, ao mesmo tempo, para o decisor, passar do nível N₁ para o N₂ tem a mesma atratividade que passar do N₂ para o N₃ e do N₃ para o N₄, ou seja, uma diferença de atratividade forte. O que ficou totalmente validado por ele, ao confirmar que passar do N₄ para o N₂ possuía a mesma atratividade que passar de N₃ para N₁, ou seja, uma diferença muito forte.

PVF5 - Fundamentação teórica								
	N ₆	N ₅	N ₄	N ₃	N ₂	N ₁	Esc. Macbeth	Escala Corrigida
N ₆		3	3	4	6	6	100	100
N ₅			3	4	6	6	89	77
N ₄				4	5	6	78	54
N ₃					4	5	52	0
N ₂						4	26	-54
N ₁							0	-108

Tabela 55 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade para o PVF₅

A operacionalização do PVF₆ - Ensino de Qualidade exigiu a construção de dois descritores individuais, um para cada ponto de vista elementar. Como consequência, tornou-se necessária a construção de duas matrizes de valor e, por outro sim a determinação de duas escalas de valor Macbeth.

A matriz de juízo de valor construída para o PVE_{6.1} - Qualificação Mínima, assim como a escala Macbeth resultante deste julgamento e a escala corrigida são apresentadas na Tabela 56 abaixo. Pode-se observar que a diferença de atratividade de passar N₁ para o N₂ é a mesma que a de passar do N₂ para o N₃ e de N₃ para N₄, de acordo com a categoria Macbeth muito fraca. Isto fica comprovado na escala de valor cardinal onde a diferença é em torno de 33.

PVE6.1 - Qualificação mínima dos professores						
	N ₄	N ₃	N ₂	N ₁	Esc. Macbeth	Escala Corrigida
N ₄		1	2	3	100	149
N ₃			1	2	67	100
N ₂				1	33	49
N ₁					0	0

Tabela 56 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade para o PVE_{6.1}

O PVE_{6.2} - Nível de ensino foi operacionalizado através da construção de um descritor construído a partir da combinação dos estados de três pontos de vista mais elementares. Com isso, foi exigida uma maior concentração por parte do decisor ao expressar seu julgamentos. A matriz de juízo de valor construída para este ponto de vista pode ser observada na Tabela 57, assim como a escala Macbeth e a escala corrigida. Pode-se observar que, para o decisor, a diferença de atratividade de passar de N₁ para N₂, de N₂ para N₃ e de N₃ para N₄ é considerada a mesma, ou seja, de acordo com a categoria Macbeth moderada.

PVE6.2 - Nível do Ensino							
	N ₅	N ₄	N ₃	N ₂	N ₁	Esc. Macbeth	Escala Corrigida
N ₅		1	3	4	5	100	100
N ₄			3	4	5	90	86
N ₃				3	4	60	43
N ₂					3	30	0
N ₁						0	-43

Tabela 57 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade para o PVE_{6.2}

Assim como o PVF₆, o PVF₇ - Controle didático/pedagógico/linguístico foi operacionalizado através da construção de descritores para seus cinco pontos de vista elementares, como consequência foi necessária a construção de matrizes de juízos de valor para cada um destes pontos de vista elementares e, por outro lado, a determinação de uma escala de atratividade para cada descritor.

O PVE_{7.1} - Observar as aulas foi construído com apenas quatro níveis o que facilitou a construção da matriz junto ao decisor, assim como a validação da escala. A Tabela 58, abaixo, apresenta a matriz de juízos de valor construída para este descritor, a escala Macbeth e a escala corrigida. Pode-se observar que, para o decisor, passar do nível N₁ para o N₂ possui a mesma atratividade que passar do N₂ para o N₃ e do N₃ para o N₄, ou seja, de acordo com a categoria Macbeth uma diferença muito fraca.

PVE7.1 - Observar as aulas						
	N ₄	N ₃	N ₂	N ₁	Esc. Macbeth	Escala Corrigida
N ₄		1	2	3	100	149
N ₃			1	2	67	100
N ₂				1	33	49
N ₁					0	0

Tabela 58 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade para o PVE_{7.1}

A matriz de juízos de valor, a escala Macbeth e a escala corrigida para o PVE_{7.2} - Ter Tutorial são apresentadas na Tabela 59. É interessante observar que, segundo os julgamentos de valor do decisor, a Escola considera importante realizar Tutorial. Isto pode ser observado pela diferença de atratividade existente entre os níveis N₂ (onde a Escola realiza Tutorial uma vez por mês) e o nível N₁ (onde a Escola não realiza Tutorial), que foi considerada moderada, também bem representada na escala Macbeth, cuja diferença é 38.

PVE7.2 - Ter Tutorial							
	N ₅	N ₄	N ₃	N ₂	N ₁	Esc. Macbeth	Escala Corrigida
N ₅		1	3	5	6	100	115
N ₄			3	5	6	92	100
N ₃				3	6	69	57
N ₂					3	38	0
N ₁						0	-70

Tabela 59 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade para o PVE_{7.2}

O PVE_{7.3} -Aulas de LIC, assim como o PVE_{7.1}, foi construído com apenas quatro níveis, o que como já mencionado facilita a construção da matriz de juízos de valor junto ao decisor. A Tabela 60 apresenta a matriz de juízos de valor resultante para este descritor, assim como a escala Macbeth e a escala corrigida. É interessante observar que, para o decisor, é importante que as aulas de LIC superem as deficiências de linguagem encontradas na sala de aula. Isto pode ser observado pela diferença de atratividade de passar do nível N₁ (onde as aulas de LIC são realizadas mas não alteram os problemas de linguagem) para o nível N₂ (onde as aulas de LIC são realizadas para superar poucas das deficiências de linguagem) que é 57, de acordo com a categoria Macbeth uma diferença extrema. Sendo assim o N₁ foi considerado o pior nível do descritor e como consequência bastante penalizado. Já, passar do nível N₂ para o N₃ (onde as aulas de LIC são realizadas para superar algumas deficiências de linguagem) possui quase a mesma atratividade que passar do nível N₃ para o N₄ (onde as aulas de LIC são realizadas para superar a maioria das deficiências de linguagem), ou seja, de acordo com a categoria Macbeth uma diferença moderada.

PVE7.3 - Aulas de LIC						
	N ₄	N ₃	N ₂	N ₁	Esc. Macbeth	Escala Corrigida
N ₄		3	4	6	100	100
N ₃			3	6	79	51
N ₂				6	57	0
N ₁					0	-133

Tabela 60 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade para o PVE_{7.3}

A construção da matriz de juízos de valor para o PVE_{7.4} - Reuniões demandou um certo trabalho por parte do decisor, pois o descritor para este ponto de vista elementar era formado por oito níveis de impacto, sendo que cada nível levava em consideração dois fatores. A Tabela 61 apresenta a matriz de juízos de valor, assim como a escala Macbeth e a escala

corrigida deste ponto de vista elementar. É interessante observar que, para o decisor, é bastante significativo que a Escola realize as reuniões urgentes imediatamente e as reuniões importantes quinzenalmente (N_7). Isto fica evidenciado pela diferença de atratividade existente em passar do nível N_7 para o N_6 (onde a Escola realiza reuniões urgentes imediatamente e as reuniões importantes mensalmente). Porém, mesmo considerando o nível N_7 significativo, o decisor considerou como nível bom o N_6 , pois acredita que a Escola realizando as reuniões urgentes imediatamente, as reuniões importantes podem ser realizadas mensalmente pois, geralmente, necessitam de soluções em um tempo mais longo. Já, a diferença de atratividade de passar do nível N_6 para o N_5 , do N_5 para o N_4 , do N_4 para o N_3 e do N_3 para o N_2 foi quase uma constante.

PVE7.4 - Reuniões										
	N_8	N_7	N_6	N_5	N_4	N_3	N_2	N_1	Esc. Macbeth	Escala Corrigida
N_8		1	2	3	3	3	4	4	100	209
N_7			2	3	3	3	3	3	92	191
N_6				2	2	2	2	2	50	100
N_5					2	2	2	2	38	74
N_4						2	2	2	27	50
N_3							2	2	15	24
N_2								1	4	0
N_1									0	-9

Tabela 61 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade para o PVE_{7.4}

O PVE_{7.5} - Conferências foi operacionalizado através da construção de um descritor para cada um de seus dois pontos de vista mais elementares. A Tabela 62 apresenta a matriz de juízos de valor, a escala macbeth e a escala corrigida para o descritor do PVE_{7.5.1} - Conferências Internas. É interessante notar que, segundo os julgamentos de valor do decisor, é importante que a Escola realize Conferências Internas no mínimo anualmente. Isto pode ser observado pela diferença de atratividade, que é 43, de passar do nível N_2 (onde as conferências internas são realizadas anualmente) para o N_1 (onde as conferências internas são realizadas a cada dois anos). Já, a diferença de atratividade entre os níveis N_2 e N_3 (onde as conferências internas são realizadas semestralmente) e N_3 e N_4 (onde as conferências internas são realizadas bimestralmente) é quase a mesma.

PVE7.5.1 - Conferências Internas						
	N ₄	N ₃	N ₂	N ₁	Esc. Macbeth	Escala Corrigida
N ₄		2	3	4	100	100
N ₃			2	3	71	49
N ₂				3	43	0
N ₁					0	-75

Tabela 62 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade para o PVE_{7.5.1}

A Tabela 63 abaixo apresenta a escala Macbeth e a escala corrigida obtidas através da matriz de juízos de valor construída sobre o descritor do PVE_{7.5.2}. Aqui, é interessante destacar que a diferença de atratividade entre os níveis é quase uma constante, o que está totalmente de acordo com os julgamentos de valor do decisor.

PVE7.5.2 - Conferências Externas						
	N ₄	N ₃	N ₂	N ₁	Esc. Macbeth	Escala Corrigida
N ₄		1	2	3	100	149
N ₃			1	2	67	100
N ₂				1	33	49
N ₁					0	0

Tabela 63 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade para o PVE_{7.5.2}

O PVF₈ - Programa de Seleção exigiu um grande esforço por parte do decisor, pois o descritor para este ponto de vista fundamental era formado por oito níveis de impacto e cada nível levava em consideração três fatores, o que gerou a necessidade de avaliar três informações simultaneamente. A Tabela 64 apresenta a matriz de juízos de valor, a escala Macbeth e a escala corrigida obtidas para este ponto de vista. Observa-se que a diferença de atratividade entre os níveis é quase uma constante.

PVF8- Programa de ingresso e seleção de novos professores										
	N ₈	N ₇	N ₆	N ₅	N ₄	N ₃	N ₂	N ₁	Esc. Macbeth	Escala Corrigida
N ₈		3	3	4	4	4	4	4	100	120
N ₇			3	3	4	4	4	4	87	100
N ₆				3	3	3	3	4	61	60
N ₅					3	3	3	3	48	40
N ₄						3	3	3	35	20
N ₃							2	3	22	0
N ₂								3	13	-14
N ₁									0	-34

Tabela 64 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade para o PVF₈

A Tabela 65 abaixo mostra as escalas Macbeth e corrigida obtidas a partir da matriz de juízos de valor para o PVF₉ - Controle da Burocracia. Observa-se que, segundo os julgamentos de valor do decisor, o importante é o aluno/cliente da Escola ter retorno nas suas dúvidas e problemas gerais encontrados no decorrer de um semestre. Esta importância pode ser observada pela diferença de atratividade em passar do nível N₃ (onde existe apenas intermediário entre o aluno e a pessoa com poder de tomada de decisão, com retorno - *feed back* - controlado) para o nível N₂ (onde existe comunicação direta do aluno e pessoa com poder de tomada de decisão, sem retorno controlado), que é considerada, conforme a categoria Macbeth, forte.

PVF9- Controle da Burocracia						
	N ₄	N ₃	N ₂	N ₁	Esc. Macbeth	Escala Corrigida
N ₄		2	4	5	100	100
N ₃			4	5	80	71
N ₂				2	30	0
N ₁					0	-43

Tabela 65 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade para o PVF₉

O PVF₁₀ - Controle Gerencial, assim como o PVF₆, exigiu a construção de dois descritores para ser operacionalizado, um para cada ponto de vista elementar. A Tabela 66 abaixo apresenta a matriz de juízos de valor, assim como a escala Macbeth e a escala corrigida obtida para o PVE_{10.1} - Gerência. Este ponto de vista elementar foi operacionalizado a partir da combinação dos estados de seus dois pontos de vista mais elementares. Observa-se que a escala construída para este ponto de vista é quase constante, apenas existindo uma diferença de atratividade maior entre os níveis N₂ e N₁. O N₁ foi considerado o pior nível, pois além da Gerência possuir conhecimento parcial da filosofia da Escola, emprega um estilo de gerência indefinido.

PVF10.1- Gerência								
	N ₆	N ₅	N ₄	N ₃	N ₂	N ₁	Esc. Macbeth	Escala Corrigida
N ₆		3	4	4	5	6	100	100
N ₅			3	4	4	5	81	66
N ₄				3	4	5	62	32
N ₃					3	4	44	0
N ₂						3	25	-34
N ₁							0	-79

Tabela 66 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade para o PVE_{10.1}

A Tabela 67 apresenta a matriz de juízos de valor construída sobre o descritor do PVF_{10.2} - Experiência de Gerenciamento, assim como as escalas Macbeth e corrigida. A escala nos permite observar que segundo os julgamentos de valor do decisor, a Gerência passar de uma experiência de, ao menos, três anos em cargos de gerenciamento (N₂) para uma de, ao menos, dois anos (N₁) possui uma diferença de atratividade muito grande. Já, passar de uma experiência de, ao menos, quatro anos (N₃) para uma de, ao menos, três anos (N₂) possui uma diferença de atratividade bem menor, pois uma experiência de quatro anos foi considerada boa, por parte do decisor.

PVE10.2 - Experiência de Gerenciamento						
	N ₄	N ₃	N ₂	N ₁	Esc. Macbeth	Escala Corrigida
N ₄		1	2	3	100	133
N ₃			1	2	75	100
N ₂				2	50	67
N ₁					0	0

Tabela 67 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade para o PVE_{10.2}

E, finalmente, a Tabela 68 apresenta a matriz de juízos de valor, a escala Macbeth e a escala corrigida para o PVF₁₁ - Propaganda. Pode-se observar que a escala obtida para este ponto de vista é bastante comportada, existindo apenas uma diferença de atratividade maior entre os níveis N₅ e N₄ onde a Escola passa de uma divulgação através da mídia e de pessoa para pessoa, para uma divulgação somente de pessoa para pessoa.

PVF11 - Propaganda								
	N ₆	N ₅	N ₄	N ₃	N ₂	N ₁	Esc. Macbeth	Escala Corrigida
N ₆		2	3	3	3	3	100	129
N ₅			2	3	3	3	80	100
N ₄				2	2	3	50	57
N ₃					2	2	30	29
N ₂						1	10	0
N ₁							0	-14

Tabela 68 - Matriz de Juízos de Valor e Escala de Atratividade para o PVF₁₁

Assim, conforme a metodologia Macbeth, foram concluídas a construção das matrizes de juízos de valor e a obtenção das escalas de valor cardinal para cada um dos descritores construídos, possibilitando uma avaliação local da Escola.

6.2. DETERMINAÇÃO DAS TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO

Para uma avaliação global da Escola é necessário obter informações entre os pontos de vista fundamentais, ou seja, identificar as taxas de substituição que irão possibilitar agregar as avaliações locais. Como para alguns pontos de vista fundamentais foram construídos descritores para seus pontos de vista elementares, será necessário primeiro, obter as taxas de substituição entre os mesmos, para que se possa avaliar a Escola segundo o ponto de vista fundamental em questão. A determinação destas taxas possibilitou a construção de um mini-modelo de agregação.

Para a determinação das taxas de substituição entre os pontos de vista foi seguido o seguinte procedimento, de acordo com o capítulo 4 - seção 4.6 : em uma primeira etapa foram hierarquizados os pontos de vista elementares do ponto de vista fundamental que estava sendo analisado, segundo os julgamentos do decisor; e, em uma segunda etapa foi construída uma matriz de juízos de valor e obtida a escala Macbeth correspondente, possibilitando determinar uma escala normalizada que forneceu a taxa em questão. Convém observar que para os julgamentos foram utilizados os níveis de impacto bom e neutro dos descritores.

Portanto, para o PVF₆ - Ensino de qualidade, que foi operacionalizado através da construção de dois descritores, foi necessário unir as duas avaliações sobre os pontos de vista elementares nas quais foram obtidas escalas de valor cardinal, para que se pudesse obter uma avaliação local da Escola. Como mencionado anteriormente, o processo para determinação das taxas de substituição entre os pontos de vista começa com a hierarquização dos mesmos. Para este procedimento foram utilizados os níveis bom e neutro dos PVE_{6.1} - Professores com qualificação mínima exigida pelo LAURELS e PVE_{6.2} - Nível de Ensino.

Como primeiro passo da hierarquização o decisor é questionado a declarar entre duas ações qual lhe é mais atrativa. A pergunta feita é a seguinte: “Tendo uma ação₁, onde a Escola possui 90% dos professores com a qualificação mínima exigida pelo LAURELS, possui nível de ensino sem padrão e reconhecimento internacional e atende as expectativas dos alunos/clientes; e uma outra ação₂, onde a Escola possui 70% dos professores com a qualificação mínima exigida pelo LAURELS, possui nível de ensino com padrão e reconhecimento internacional e atende as expectativas dos alunos, qual é a mais atrativa?”. A Figura 58 ilustra de forma gráfica este questionamento.

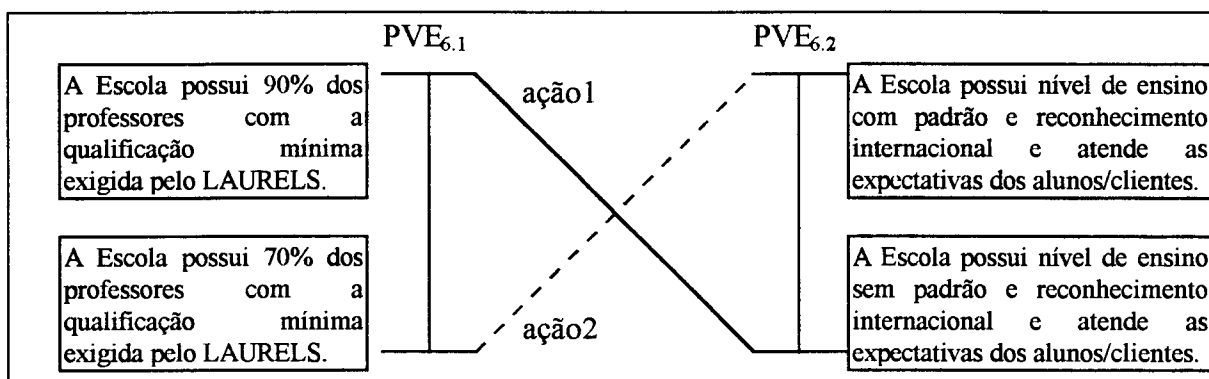


Figura 58 - Questionamento feito ao decisor para escolha da melhor ação para determinação das Taxas de Substituição entre os PVEs do PVF₆.

Ao comparar as duas ações, o que se está perguntando ao decisor é se estando os dois pontos de vista no nível neutro qual ele considera mais atrativo passar para o nível bom. O decisor declarou que a mais atrativa era a ação₂. Com esta resposta foi possível preencher a matriz de ordenação dos pontos de vista, conforme Tabela 69, onde as células correspondentes a comparação entre as ações 1 e 2 foram preenchidas com *zero* e *um*. Como a ordem das matrizes, matematicamente, é dada *linha x coluna* (lê-se linha por coluna), esta foi adotada no trabalho. Assim, a célula correspondente a linha1 (que corresponde ao PVE_{6.1} - ação₁) versus a coluna 2 (que corresponde ao PVE_{6.2} - ação₂), foi preenchida com *zero*, indicando que a ação₁ é menos atrativa que a ação₂. E, a célula correspondente a linha2 x coluna1 foi preenchida com *um*, indicando que, conforme o julgamento do decisor, a ação₂ é mais atrativa que a ação₁. Como foram comparados apenas dois pontos de vista, este procedimento foi bastante simples, mas na existência de um número maior deveriam ter sido feitas comparações entre todos. Com este procedimento foi possível determinar qual dos pontos de vista elementares era considerado mais importante pelo decisor. Como pode-se observar na Tabela 61, o PVE_{6.2} foi considerado mais importante que o PVE_{6.1}.

	PVF _{6.1}	PVF _{6.2}	Somatório	Ordem
PVF _{6.1}		0	0	2 ^a
PVF _{6.2}	1		1	1 ^a

Tabela 69 - Matriz Hierárquica dos PVEs do PVF₆ - Ensino de Qualidade.

Feita a hierarquização dos pontos de vista elementares, foi construída uma matriz de juízos de valor para determinação das taxas de substituição entre os mesmos, conforme

Tabela 70 abaixo, tendo assim uma avaliação da Escola a respeito do PVF₆, ou seja, as avaliações dos pontos de vista elementares foram agrupadas para se obter uma avaliação da Qualidade do Ensino da Escola. Os questionamento feitos ao decisor para determinação desta matriz foram realizados de forma similar à hierarquização, só não mais questionando qual a ação mais atrativa, mas sim qual a diferença de atratividade existente entre as ações, conforme a categoria Macbeth. Pode-se observar que foi incluída uma ação fictícia A₀, que possui o nível neutro em todos os pontos de vista considerados na análise. A necessidade de inclusão desta ação está explicada no capítulo 4.

Conforme a Tabela 70, pode-se observar que o PVE_{6.2} - Nível de Ensino foi considerado o mais importante, respondendo com 58% da Qualidade de Ensino da Escola, ou seja, se uma Escola possuir nível de impacto N₅ neste ponto de vista elementar, receberá 100 pontos no mesmo, e o PVF₆ receberá portanto 58 pontos. Isto corresponde a dizer que cada ponto que a Escola receber no PVE_{6.2}, vai corresponder a 0,58 pontos no PVF₆. O PVE_{6.1} representou 42% da avaliação sobre o PVF₆.

	PVF _{6.2}	PVF _{6.1}	A ₀	Escala Macbeth	Taxa Substituição
PVF _{6.2}		2	5	100	58%
PVF _{6.1}			5	71	42%
A ₀				0	0%

Tabela 70 - Matriz de Juízos de valor para determinar as Taxas de substituição.
entre os PVEs que definem o PVF₆.

Os procedimentos realizados para o PVF₆ foram empregados para o PVF₇ - Controle didático/pedagógico/lingüístico, para determinação das taxas de substituição entre seus cinco pontos de vista elementares. A Tabela 71 abaixo apresenta a matriz de hierarquização destes pontos de vista. O decisor considerou difícil comparar o PVE_{7.2} - Ter Tutorial com PVE_{7.4} - Reuniões, pois o primeiro refere-se a sala de aula e o segundo é administrativo.

	PVF _{7.1}	PVF _{7.2}	PVF _{7.3}	PVF _{7.4}	PVF _{7.5}	Somatório	Ordem
PVF _{7.1}		0	0	0	1	1	4 ^a
PVF _{7.2}	1		1	0	1	3	2 ^a
PVF _{7.3}	1	0		0	1	2	3 ^a
PVF _{7.4}	1	1	1		1	4	1 ^a
PVF _{7.5}	0	0	0	0		0	5 ^a

Tabela 71 - Matriz Hierárquica dos PVEs do PVF₇ - Controle didático/pedagógico/lingüístico.

A Tabela 72 apresenta a matriz de juízos de valor construída para determinação das taxas de substituição dos pontos de vista elementares. Pode-se observar que não existe um ponto de vista elementar que se destaque em importância. O PVE_{7.4} - Reuniões foi considerado o mais importante, respondendo com 25% do Controle didático/pedagógico/lingüístico e o PVE_{7.5} - Conferências foi considerado o menos importante, respondendo com apenas 12%. O PVE_{7.2} - Ter Tutorial vem logo após o PVE₄, respondendo com 23% do Controle didático/pedagógico/lingüístico, o PVE_{7.3} - Aulas de LIC corresponde a 21% e o PVE_{7.1} - Observar as aulas a 19%.

	PVF _{7.4}	PVF _{7.2}	PVF _{7.3}	PVF _{7.1}	PVF _{7.5}	A ₀	Escala Macbeth	Taxa Substituição
PVF _{7.4}		3	4	4	5	6	100	25%
PVF _{7.2}			4	4	5	6	94	23%
PVF _{7.3}				4	5	6	85	21%
PVF _{7.1}					5	6	77	19%
PVF _{7.5}						6	51	12%
A ₀							0	0

Tabela 72 - Matriz de Juízos de valor para determinar as Taxas de substituição entre os PVEs que definem o PVF₇.

E, finalmente, para o PVF₁₀ - Controle Gerencial foram realizados os mesmos procedimentos anteriores para determinar as taxas de substituição entre seus dois pontos de vista elementares. A Tabela 73 abaixo apresenta a matriz de hierarquização destes pontos de vista. Pode-se observar, pelos julgamentos de valor do decisor, que o PVE_{10.1} - Gerência foi considerado o mais importante, respondendo com 62% do Controle Gerencial da Escola, conforme a Tabela 74. Já o PVE_{10.2} - Experiência de Gerenciamento, responde com apenas 38% deste controle.

	PVF _{10.1}	PVF _{10.2}	Somatório	Ordem
PVF _{10.1}		1	2	1 ^a
PVF _{10.2}	0		1	2 ^a

Tabela 73 - Matriz Hierárquica dos PVEs do PVF₁₀ - Controle Gerencial

	PVF _{10.1}	PVF _{10.2}	A ₀	Escala Macbeth	Taxa Substituição
PVF _{10.1}		4	6	100	62%
PVF _{10.2}			6	60	38%
A ₀				0	0%

Tabela 74 - Matriz de Juízos de valor para determinar as Taxas de substituição entre os PVEs que definem o PVF₁₀.

Com a determinação das Taxas de Substituição para os pontos de vista elementares onde foram construídos descritores, é possível apenas uma avaliação local da Escola. Como citado anteriormente, para uma avaliação global da mesma é necessário a determinação das Taxas de Substituição entre os pontos de vista fundamentais. Para determinação destas taxas o procedimento adotado é semelhante ao empregado para os pontos de vista elementares, o diferencial é apenas o número de pontos de vista fundamentais que por ser bem maior aumenta o número de julgamentos de valor, por parte do decisor.

A primeira etapa para determinação das Taxas de Substituição entre os pontos de vista fundamentais, como visto para os pontos de vista elementares, foi a hierarquização dos mesmos. Os níveis de impacto utilizados para os julgamentos foram os níveis bom e neutro dos descritores dos pontos de vista fundamentais. Para os pontos de vista fundamentais onde foram construídos descritores para seus pontos de vista elementares foram utilizados os níveis bom e neutro de seus dois pontos de vista elementares mais importantes, quando ocorre-se de haver mais de dois pontos de vista elementares formando o ponto de vista fundamental. Assim, para os pontos de vista fundamentais PVF₆, PVF₇ e PVF₁₀ foram empregados os níveis bom e neutro de seus respectivos pontos de vista elementares. Como o PVF₇ foi definido por cinco pontos de vista elementares, foram utilizados os níveis bom e neutro dos PVE_{7.4} e PVE_{7.2}, considerados mais importantes conforme a hierarquização apresentada na Tabela 72, vista anteriormente.

Para a hierarquização dos pontos de vista fundamentais foram realizados questionamentos similares aos da ordenação dos pontos de vista elementares. Como exemplo podemos analisar a Figura 59, que apresenta os julgamentos de valor entre os PVF₆ - Ensino de Qualidade e PVF₁₁ - Propaganda.

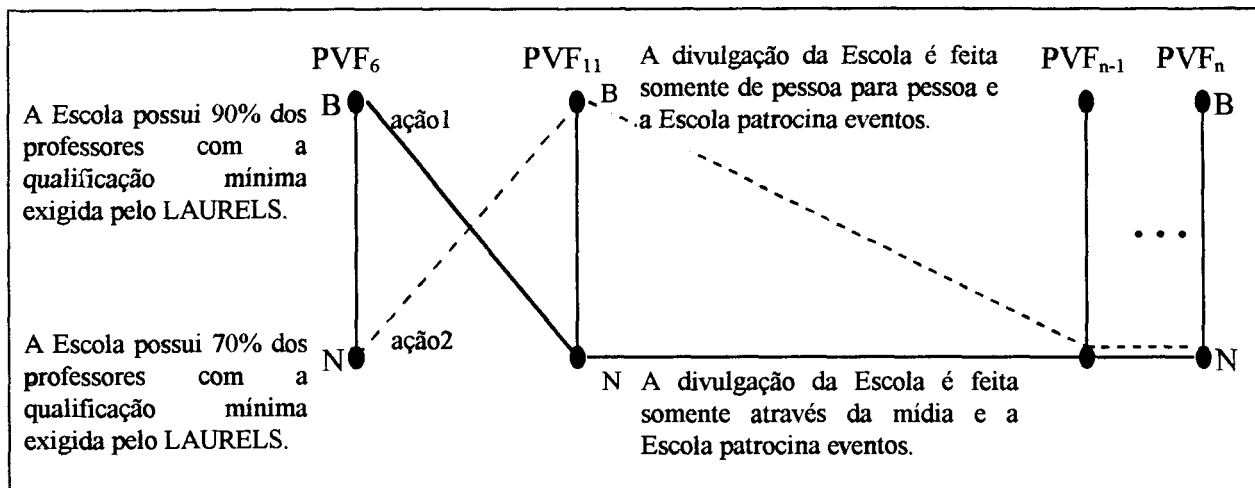


Figura 59 - Questionamento feito ao decisor para escolha da melhor ação para determinação das Taxas de Substituição entre os PVFs.

Pode-se observar que o decisor teve que declarar qual das duas ações apresentadas lhe era mais atrativa, sendo a ação1 aquela onde a Escola possuía 90% dos professores com a qualificação mínima exigida pelo LAURELS e a divulgação era feita somente através da mídia, com patrocínio de eventos e a ação2 aquela onde a Escola possuía 70% dos professores com a qualificação mínima exigida pelo LAURELS e a divulgação era feita somente de pessoa para pessoa, com o patrocínio de eventos. Este tipo de comparação foi realizada com todos os onze pontos de vista fundamentais, de maneira a completar a matriz de hierarquização, conforme Tabela 75 abaixo. Nesta tabela podemos ver que o PVF₄ - Motivação Real foi considerado o mais importante, conforme os julgamentos de valor do decisor, seguido do PVF₆ - Ensino de Qualidade. O PVF₁₁ - Propaganda foi considerado o menos importante.

	PVF ₁	PVF ₂	PVF ₃	PVF ₄	PVF ₅	PVF ₆	PVF ₇	PVF ₈	PVF ₉	PVF ₁₀	PVF ₁₁	Soma	Ordem
PVF ₁		1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3	8 ^o
PVF ₂	0		0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	10 ^o
PVF ₃	0	1		0	0	0	0	0	0	0	1	2	9 ^o
PVF ₄	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	10	1 ^o
PVF ₅	1	1	1	0		0	1	1	1	1	1	8	3 ^o
PVF ₆	1	1	1	0	1		1	1	1	1	1	9	2 ^o
PVF ₇	1	1	1	0	0	0		1	1	1	1	7	4 ^o
PVF ₈	1	1	1	0	0	0	0		1	1	1	6	5 ^o
PVF ₉	1	1	1	0	0	0	0	0		1	1	5	6 ^o
PVF ₁₀	1	1	1	0	0	0	0	0	0		1	4	7 ^o
PVF ₁₁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	11 ^o

Tabela 75 - Matriz de hierarquização dos Pontos de Vista Fundamentais.

Com a hierarquização dos pontos de vista fundamentais foi possível passar para a segunda etapa, para determinação das Taxas de Substituição entre os mesmos, ou seja, construir a matriz de juízos de valor. A Tabela 76 abaixo apresenta a matriz construída e os resultados obtidos. Observa-se que o PVF₄ - Motivação Real possui uma Taxa de Substituição de 18%, sendo o de maior importância relativa. Já o PVF₆ - Ensino de Qualidade e o PVF₅ - Fundamentação Teórica possuem uma Taxa de Substituição em torno de 17%, ficando portanto com a mesma importância relativa. Os PVF₃ - Ambiente Físico, PVF₂ - Marketing Interno e PVF₁₁ - Propaganda foram considerados os menos importantes, ficando todos com uma Taxa de Substituição em torno de 1%.

	PVF ₄	PVF ₆	PVF ₅	PVF ₇	PVF ₈	PVF ₉	PVF ₁₀	PVF ₁	PVF ₃	PVF ₂	PVF ₁₁	A ₀	Escala Macb.	Taxa Subst
PVF ₄		1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	5	100	17,7%
PVF ₆			1	1	3	3	4	4	4	4	4	5	98	17,4%
PVF ₅				1	3	3	4	4	4	4	4	5	97	17,2%
PVF ₇					3	3	4	4	4	4	4	4	92	16,3%
PVF ₈						2	3	4	4	4	4	4	65	11,5%
PVF ₉							2	3	3	3	3	4	52	9,2%
PVF ₁₀								2	2	2	2	2	26	4,6%
PVF ₁									2	2	2	2	15	2,7%
PVF ₃										1	1	2	8	1,4%
PVF ₂											1	1	6	1,1%
PVF ₁₁												1	5	0,9%
A ₀													0	0%

Tabela 76 - Matriz de Juízos de Valor para determinação das Taxas de substituição entre os PVFs.

Na Figura 60 abaixo observamos as Taxas de Substituição por área de interesse. Observa-se que a área de interesse “Satisfação do Aluno” é responsável por aproximadamente a metade da avaliação da Escola. A área “Controle de Qualidade” vem em segundo, sendo responsável por 28% da avaliação. A área “Qualidade Administrativa” responde com 14% e a área “Infra-estrutura” ficou com apenas 5%. E, o ponto de vista fundamental PVF₁₁ - Propaganda é responsável por 1% da avaliação da Escola.

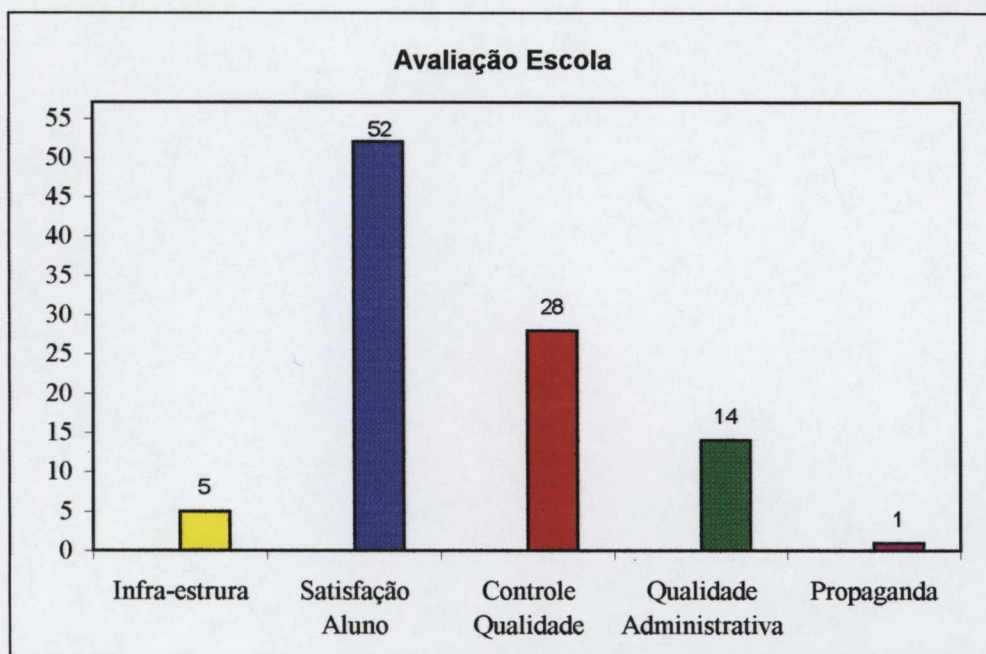


Figura 60 - Taxas de Substituição por Área de Interesse

Com o término da determinação das Taxas de Substituição para os pontos de vista elementares onde foram construídos descritores e para todos os pontos de vista fundamentais, torna-se possível passar para uma avaliação global da Escola. Para que esta avaliação se tornasse possível era preciso determinar o impacto da Escola segundo cada um dos pontos de vista fundamentais e elementares.

6.3. DETERMINAÇÃO DO PERFIL DE IMPACTO DA ESCOLA

Na determinação do perfil de impacto, além da Escola British House cuja avaliação era o objetivo do trabalho, foram avaliadas outras duas Escolas da cidade, denominadas aqui Escola 1 e Escola 2. Cabe salientar que estas três escolas são consideradas as “melhores” na cidade de Pelotas. Como o objetivo do trabalho é a avaliação de uma escola específica e não a escolha da melhor, o interesse em acrescentar as duas Escolas foi com a intenção de observar o desempenho das três, e ver onde a escola meta do trabalho tem de buscar aperfeiçoamento e se pode “aprender” com as outras duas.

Foram incluídas duas escolas fictícias definidas pelos níveis de impacto considerados **Bom** e **Neutro** em todos os descritores. Salienta-se que o nome fictício **Bom** representa uma

escola, também fictícia, considerada “boa” na opinião do decisor, ou seja, uma escola que possui em todos os pontos de vista um nível de impacto considerado bom. Assim, o nome fictício **Neutro** representa uma escola considerada “neutra”, ou seja, uma escola que para o decisor não lhe cause rejeição nem atração.

Assim, o decisor identificou para cada ponto de vista onde foram construídos descritores o nível de impacto que melhor descrevia a Escola. A partir das escalas de valor cardinal determinou-se a atratividade da Escola no respectivo ponto de vista. Este perfil de impacto foi determinado para as três escolas. E, também para as duas escolas fictícias onde suas avaliações locais vão ser de grande importância para comparação das escolas reais com seus níveis de referência, durante a análise dos resultados.

A Tabela 77 abaixo apresenta o perfil de impacto das cinco escolas, com a respectiva avaliação local segundo cada um dos pontos de vista. Com isto, pode-se observar que as escolas fictícias **Bom** e **Neutro**, possuem a atratividade determinada pela escala Macbeth e em destaque a escala corrigida, onde possuem, respectivamente, atratividade 100 e 0, para todos os pontos de vista considerados. Como exemplo, podemos observar que para o PVF₁ - Controle Físico/ambiental o decisor considerou como nível bom o N₆, ou seja, este nível de impacto representava uma escola boa, que de acordo com a escala Macbeth possuía uma atratividade 96, e na escala corrigida 100. Uma escola neutra estaria representada pelo nível de impacto N₃ do respectivo descritor, tendo uma atratividade na escala Macbeth de 38 e na corrigida de 0. Já a Escola British House, para este ponto de vista, foi descrita pelo nível N₅ tendo uma atratividade na escala Macbeth de 81 e na corrigida de 74. A Escola 1 foi descrita como uma escola neutra tendo, portanto, a mesma atratividade da escola Neutro. E, a Escola 2 foi descrita pelo nível N₂ tendo uma atratividade inferior a escola neutra, ou seja, na escala Macbeth obteve uma atratividade de apenas 27 e na corrigida foi penalizada com -19.

	Bom	Neutro	British House	Escola 1	Escola 2
PVF ₁	N ₆ 96 100	N ₃ 38 0	N ₅ 81 74	N ₃ 38 0	N ₂ 27 -19
PVF ₂	N ₅ 75 100	N ₂ 20 0	N ₅ 75 100	N ₄ 55 64	N ₃ 40 36
PVF ₃	N ₅ 100 100	N ₂ 36 0	N ₄ 86 78	N ₂ 36 0	N ₂ 36 0
PVF ₄	N ₆ 94 100	N ₃ 51 0	N ₆ 94 100	N ₄ 69 42	N ₅ 86 81
PVF ₅	N ₆ 100 100	N ₃ 52 0	N ₅ 89 77	N ₄ 78 54	N ₃ 52 0
PVE _{6.1}	N ₃ 67 100	N ₁ 0 0	N ₄ 100 149	N ₂ 33 49	N ₁ 0 0
PVE _{6.2}	N ₅ 100 100	N ₂ 30 0	N ₅ 100 100	N ₃ 60 43	N ₂ 30 0
PVE _{7.1}	N ₃ 67 100	N ₁ 0 0	N ₂ 33 49	N ₂ 33 49	N ₁ 0 0
PVE _{7.2}	N ₄ 92 100	N ₂ 38 0	N ₄ 92 100	N ₂ 38 0	N ₃ 69 57
PVE _{7.3}	N ₄ 100 100	N ₂ 57 0	N ₄ 100 100	N ₃ 79 51	N ₂ 57 0
PVE _{7.4}	N ₆ 50 100	N ₂ 4 0	N ₇ 92 191	N ₄ 27 50	N ₃ 15 24
PVE _{7.5.1}	N ₄ 100 100	N ₂ 43 0	N ₂ 43 0	N ₂ 43 0	N ₁ 0 -75
PVE _{7.5.2}	N ₃ 67 100	N ₁ 0 0	N ₂ 33 49	N ₂ 33 49	N ₁ 0 0
PVF ₈	N ₇ 87 100	N ₃ 22 0	N ₄ 35 20	N ₃ 22 0	N ₄ 35 20
PVF ₉	N ₄ 100 100	N ₂ 30 0	N ₃ 80 71	N ₃ 80 71	N ₂ 30 0
PVE _{10.1}	N ₆ 100 100	N ₃ 44 0	N ₆ 100 100	N ₅ 81 66	N ₃ 44 0
PVE _{10.2}	N ₃ 75 100	N ₁ 0 0	N ₃ 75 100	N ₂ 50 67	N ₃ 75 100
PVF ₁₁	N ₅ 80 100	N ₂ 10 0	N ₆ 100 129	N ₅ 80 100	N ₄ 50 57

Tabela 77 - Perfil de impacto das Escolas analisadas.

A tarefa de construção do modelo multicritério de apoio ao processo decisório foi concluída com a definição do perfil de impacto das escolas. Como já mencionado, com este perfil é possível se obter uma avaliação local da escola segundo cada um dos pontos de vista, assim como pode-se agrupar estas avaliações de forma a se obter uma avaliação global da mesma já que as taxas de substituição necessárias já foram determinadas. Os resultados encontrados com o modelo podem ser observados na próxima seção.

6.4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados finais do processo de avaliação da Escola serão apresentados nesta etapa, como também as análises de sensibilidade, dominância. O *software* HIVIEW for Windows, Barclay (1984) foi utilizado para auxiliar na análise e validação dos resultados, o que foi realizado conjuntamente entre decisor e facilitador.

Na figura 61 abaixo pode-se observar a avaliação global das alternativas. Nota-se que a Escola British House (BH) não ficou muito distante da Escola considerada Boa pelo decisor, ao contrário das Escolas 1 e 2 que ficaram bastante afastadas, sendo que a Escola 2 ficou bastante próxima da escola considerada Neutra.

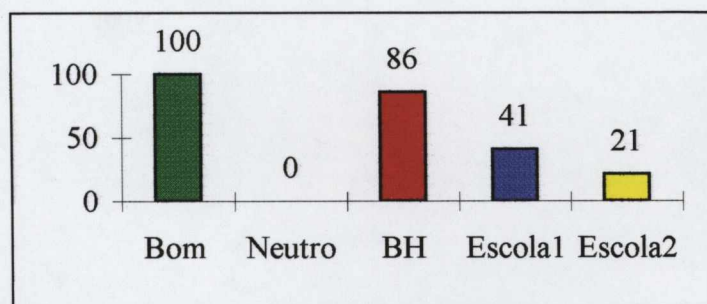


Figura 61 - Avaliação Global das Escolas

Como as alternativas Bom e Neutro estavam nos extremos, compará-las com as três escolas tornou-se interessante pois pode-se ver o quão distante ou próximas as mesmas estavam do que o decisor considerava uma escola boa ou neutra. Mas, como o objetivo do trabalho não era escolher a melhor alternativa das três, nem ordená-las em ordem de importância, mas sim, a partir do perfil de impacto da Escola British House, escola objetivo do

estudo, sugerir formas de aperfeiçoamento para que a mesma se mantivesse competitiva; poderia ser questionado o porquê da determinação das escalas se foi adotada uma problemática de descrição e somente com os descritores este trabalho poderia ser realizado; a resposta é que para a elaboração das estratégias para melhoria do desempenho da escola foram utilizadas as informações dadas por estas escalas e pelas taxas de substituição.

A Tabela 78 abaixo apresenta o perfil de impacto das alternativas por área de interesse, com as informações contidas na mesma e uma análise detalhada, diversas conclusões puderam ser tiradas e recomendações sugeridas. Pode-se observar que a área de interesse “Satisfação do aluno” é responsável por mais de 50% da avaliação da escola e, com relação a esta área a Escola BH ficou bastante próxima da escola considerada boa pelo decisor, já a Escola 1 ficou quase que exatamente entre as alternativas bom e Neutro. A Escola 2 ficou bastante próxima da alternativa considerada neutra pelo decisor. Na área “Infra-estrutura” as Escolas apresentaram resultados bastante diferentes, sendo a British House a única que ficou mais próxima da alternativas considerada boa, a Escola 1 ficou bem próxima da alternativa Neutro e a Escola 2 ficou abaixo desta. Na área “Controle de Qualidade” a Escola British House é a que apresenta-se melhor, mesmo estando bastante afastada da alternativa considerada boa, já que as Escolas 1 e 2 ficaram bem próximas entre si e da alternativa neutra. Na área de interesse “Qualidade Administrativa” a Escola British House foi a que ficou mais próxima da alternativa considerada boa e a Escola 2 a que ficou mais próxima da alternativa considerada neutra. E, no ponto de vista fundamental “Propaganda”, responsável pelo menor percentual na avaliação, foi onde as escolas apresentaram os melhores resultados.

Escola de Língua Inglesa Node							
Add							
BRANCH	Wt	Neutro		Escola 1			CumWt
		Bom		BH	Escola 2		
Infra-estrutura	5	100	0	80	13	-4	5.0
Satisf./Aluno	52	100	0	99	47	28	52.0
ContQualidad	28	100	0	63	18	15	28.0
Qual. Adminis	14	100	0	82	70	14	14.0
* Prop	1	100	0	129	100	57	1.0
TOTAL		100	0	86	41	21	100.0

Tabela 78 - Perfil de Impacto das Escolas por Área de Interesse.

Na busca de uma avaliação mais detalhada, além da análise do perfil de impacto das escolas por área de interesse, foi também analisado o perfil das Escolas em relação aos pontos de vista fundamentais. A Tabela 79 apresenta o perfil de impacto das Escolas em relação aos pontos de vista fundamentais que definem a área de interesse “Infra-estrutura”. Pode-se observar que com relação ao PVF₁ - Controle Físico/Ambiental a Escola British House foi a que apresentou melhor desempenho mesmo ficando bastante distante da alternativa considerada boa pelo decisor, a Escola 1 foi considerada neutra neste ponto de vista e a Escola 2 ficou abaixo da alternativa considerada neutra. Com relação ao PVF₂ - Marketing Interno, as escolas obtiveram um melhor desempenho, principalmente a Escola British House que foi considerada boa. E, com relação ao PVF₃ - Ambiente Físico a Escola British House obteve um desempenho superior ao das outras duas ficando um pouco afastada da alternativa considerada boa, mas bastante distante da considerada neutra. Já as Escolas 1 e 2 foram consideradas neutras com relação a este ponto de vista.

Infra-estrutura da Escola Node							
Add							
BRANCH	Wt	Neutro		Escola 1		Escola 2	CumWt
		Bom		BH			
* F/A	3	100	0	74	0	-19	3.0
* Mark.I.	1	100	0	100	64	36	1.0
* Amb.Fís.	1	100	0	78	0	0	1.0
TOTAL		100	0	80	13	-4	5.0

Tabela 79 - Perfil de Impacto das Escolas para a área de interesse “Infra-estrutura”.

O perfil de impacto das escolas em relação aos pontos de vista fundamentais que definem a área de interesse “Satisfação do aluno”, considerada a mais importante pelo decisor, está apresentado na Tabela 80. Pode-se observar que para o PVF₄ - Motivação Real, considerado o ponto de vista fundamental de maior importância relativa entre todos, as escolas apresentaram um bom desempenho, ou seja todas ficaram acima da alternativa considerada neutra, sendo que a British House foi considerada boa. Com relação ao PVF₅ - Fundamentação Teórica, a Escola 2 foi considerada neutra, a Escola 2 obteve um desempenho razoável e a Escola British House foi a que ficou mais próxima da alternativa considerada boa. E, em

relação ao PVF₆ - Ensino de Qualidade, a Escola British House obteve um excelente desempenho ficando acima da alternativa considerada boa, a Escola 2 novamente foi considerada neutra e, a Escola um obteve um desempenho abaixo da média entre as alternativas Bom e Neutro.

Satisfação do aluno Node							
Add							
BRANCH	Wt	Neutro		Escola 1		Escola 2	CumWt
		Bom	BH	BH			
* Motiv	18	100	0	100	42	81	18.0
* F.Teórica	17	100	0	77	54	0	17.0
Ens/Qual.	17	100	0	121	46	0	17.0
TOTAL		100	0	99	47	28	52.0

Tabela 80 - Perfil de Impacto das Escolas para a área de interesse "Satisfação do aluno".

A Tabela 81 apresenta o perfil de impacto das escolas em relação aos pontos de vista fundamentais que definem a área de interesse "Controle de Qualidade". Com relação ao PVF₇ - Controle didático/pedagógico/lingüístico, a Escola British House foi a que apresentou o melhor desempenho, ficando bastante próxima da alternativa considerada boa, ao contrário das Escolas 1 e 2 que ficaram bastante próximas da alternativa considerada neutra, sendo que a Escola 2 ficou bem mais próxima. Com relação ao PVF₈ - Programa de Seleção, as Escolas apresentaram um desempenho bastante baixo, sendo que a Escola 1 foi considerada neutra. As Escolas British House e Escola 2 obtiveram o mesmo desempenho, um pouco acima da alternativa considerada neutra.

Controle de Qualidade Node							
Add							
BRANCH	Wt	Neutro		Escola 1		Escola 2	CumWt
		Bom	BH	BH			
Did/Ling/Ped	16	100	0	96	32	12	16.0
* Sel.	12	100	0	20	0	20	12.0
TOTAL		100	0	63	18	15	28.0

Tabela 81 - Perfil de Impacto das Escolas para a área de interesse "Controle de Qualidade".

Na área de interesse “Qualidade Administrativa” foi onde as escolas apresentaram um desempenho um pouco mais uniforme, como pode-se observar na Tabela 82. Com relação ao PVF₉ - Controle da Burocracia, as escolas apresentaram um desempenho razoavelmente bom, sendo que a Escola British House e a Escola 1 apresentaram a mesma performance e, a Escola 1 foi considerada neutra. E, no PVF₁₀ - Controle Gerencial, foi onde as escolas apresentaram o melhor desempenho, ficando todas acima da média entre as alternativas Bom e Neutro, inclusive com a Escola British House sendo considerada boa.

Qualidade Administrativa Node							
Add							
BRANCH	Wt	Neutro		Escola 1			CumWt
		Bom		BH	Escola 2		
* Buroc.	9	100	0	71	71	0	9.0
Cont.Gerencia	5	100	0	100	66	38	5.0
TOTAL		100	0	82	70	14	14.0

Tabela 82 - Perfil de Impacto das Escolas para a área de interesse “Qualidade Administrativa”.

Existem outras formas de avaliar o perfil de impacto de uma Escola. Uma delas é denominada análise par a par de cada alternativa, e pode ser observada na Tabela 83. Neste tipo de análise podem ser observadas a diferença de atratividade, em todos os pontos de vista, entre a alternativa considerada boa e Escola objetivo do estudo. Esta análise ainda indica em qual ponto de vista é mais vantajoso investir. Convém observar que este tipo de comparação pode ser realizado para todas as Escolas presentes no trabalho.

A primeira coluna apresenta as áreas de interesse e a segunda os pontos de vista que definem a respectiva área. A primeira coluna numérica (CUMWT), apresenta a taxa de substituição dos pontos de vista, a segunda coluna numérica apresenta a diferença de atratividade entre as duas alternativas consideradas, no respectivo ponto de vista e, a terceira coluna indica a diferença de pontuação na escala global, é a mesma informação da segunda, só que em pesos cumulativos.

A Tabela 83 apresenta a análise entre a alternativa considerada boa e a Escola British House. Pode-se observar que no primeiro ponto de vista “Conferências Internas” a diferença

de atratividade é 100, conforme mostra a coluna numérica central, isto indica que neste ponto de vista a Escola British House possui nível de impacto neutro, ou seja foi definida como uma escola neutra. Já nos pontos de vista “Aulas de LIC, Marketing Interno, Nível do Ensino, Motivação Real, Tutorial, Gerência e Experiência de Gerenciamento” a diferença da atratividade entre as alternativas é nula, ou seja, nestes pontos de vista a Escola British House foi definida como uma escola boa. E, nos ponto de vista “Propaganda, Professores Qualificados e Reuniões” a diferença de atratividade entre as duas alternativas foi negativa, isto indica que a Escola British House foi superior a alternativa considerada boa. Com estes dados fica mais fácil identificar em quais pontos de vistas será melhor o decisor investir.

Bom vs BH					
MDL	ORDER	CUMWT	DIFF	WTD	
Confer	Int.	1.7	100	1.69	—
ContQualidade	Sel.	12.0	80	9.60	—
Confer	Ext.	1.7	51	0.85	—
Did/Ling/Ped	O.aulas	3.0	51	1.54	—
Qual. Administ	Buroc.	9.0	29	2.57	—
Infra-estrutura	F/A	3.0	26	0.78	—
Satisf./Aluno	F.Teórica	17.0	23	3.90	—
Infra-estrutura	Amb.Fís.	1.0	22	0.22	—
Did/Ling/Ped	LIC	1.9	0	0.00	.
Infra-estrutura	Mark.I.	1.0	0	0.00	.
Ens/Qual.	Nível	9.9	0	0.00	.
Satisf./Aluno	Motiv	18.0	0	0.00	.
Did/Ling/Ped	Tutorial	4.0	0	0.00	.
Cont.Gerencial	Gerência	3.1	0	0.00	.
Cont.Gerencial	Exp.Ger.	1.9	0	0.00	.
ESCOLA	Prop	1.0	-29	-0.29	—
Ens/Qual.	Qualif.	7.1	-49	-3.52	—
Did/Ling/Ped	Reuniões	3.7	-91	-3.36	—
		100.0		13.98	

Tabela 83 - Diferença de atratividade entre a Escola British House e a Escola considerada boa.

Outra forma de avaliar o perfil de impacto da Escola é através da análise de dominância, este tipo de mapa é útil para analisar custo/benefício. É também importante em casos de avaliação relativa entre alternativas, pois indica para os pontos de vista analisados quais as alternativas são dominadas (aquelas que estão dentro da área hachurada no mapa)

e quais não são (aquelas que estão sobre a fronteira). A Figura 62 apresenta o mapa de dominância construído para os pontos de vista fundamentais PVF₄ - Motivação Real e PVF₆ - Ensino de Qualidade considerados os mais importantes do modelo, conforme Tabela 76 vista anteriormente. Podemos observar que segundo o PVF₄ as alternativas Bom(1) e BH(3) possuem o melhor e o mesmo desempenho, ou seja a Escola British House foi considerada boa neste ponto de vista. E, com relação ao PVF₆ a alternativa BH(3) foi a que apresentou melhor desempenho, sendo superior a alternativa considerada boa. As alternativas Neutro(2), Escola1(4) e Escola2(5) são dominadas pelas alternativas Bom(1) e BH(3). Podemos também observar que a Escola1(4) é melhor que Escola2(5) no PVF₆ e que Escola2 é melhor que a Escola1 no PVF₄. Como o objetivo do trabalho não era uma análise relativa entre as Escolas, os mapas de dominância não foram de grande importância, mas estiverem sempre a disposição do decisor.

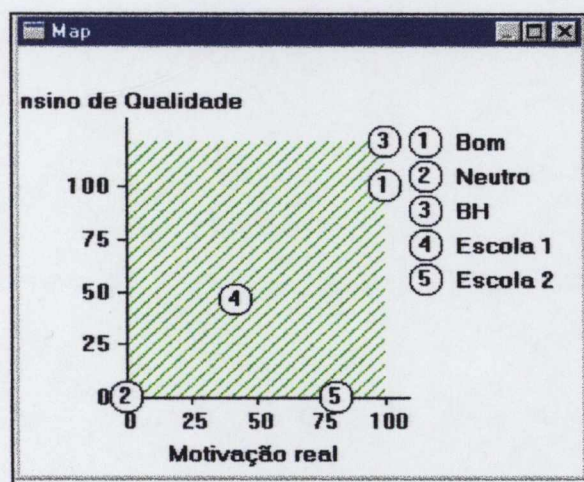


Figura 62 - Mapa de Dominância para os PVF₄ e PVF₅.

Finalmente, através da análise de sensibilidade sobre a importância relativa de cada ponto de vista fundamental, podemos obter mais uma avaliação do modelo. Esta análise procura validar o modelo, para que os resultados alcançados possuam um crédito maior, uma vez que o mesmo foi construído baseado em julgamentos subjetivos do decisor.

Como citado anteriormente, a partir de julgamentos de valor subjetivos do decisor, foram determinadas as matrizes de juízos de valor e, a partir destas foram determinadas as Taxas de Substituição para todos os pontos de vista. Assim, não podemos afirmar que estas taxas estão totalmente corretas. Por isso, a análise de sensibilidade se torna importante,

principalmente onde o objetivo do problema de avaliação é a escolha da melhor alternativa, pois muitas vezes a alternativa escolhida pode ser muito sensível a variações nas Taxas de Substituição dos pontos de vista. Assim, com esta análise, a partir da variação da Taxa de Substituição da cada ponto de vista podemos analisar o comportamento das alternativas, tornando os resultados mais confiáveis e tornando uma possível solução mais segura.

Embora o objetivo deste estudo não fosse a escolha da melhor alternativa, foi considerado importante realizar esta análise para que se tivesse uma confiabilidade maior dos resultados obtidos. A seguir estão apresentadas a análise de sensibilidade realizada para as áreas de interesse do estudo e para o ponto de vista fundamental considerado mais importante pelo decisor. Mas, esta análise também foi realizada para todos os pontos de vista fundamentais do problema.

A Figura 63 apresenta a análise de sensibilidade para a área de interesse “Infra-estrutura”. A Taxa de Substituição desta área é de 5%, conforme mostra a linha vertical do gráfico. Podemos observar que para esta taxa a melhor alternativa é a British House (3). Se aumentarmos a importância relativa desta área de interesse, a avaliação global das escolas iria se tornar pior, principalmente a Escola1 (4) e Escola2 (5), ou seja, elas se afastariam cada vez mais da alternativa considerada boa. Com isto podemos concluir que as mesmas não obtiveram um bom desempenho segundo os pontos de vista fundamentais que definem esta área. Mas, se diminuíssemos sua importância relativa todas as escolas iriam sofrer uma melhora em sua avaliação global.

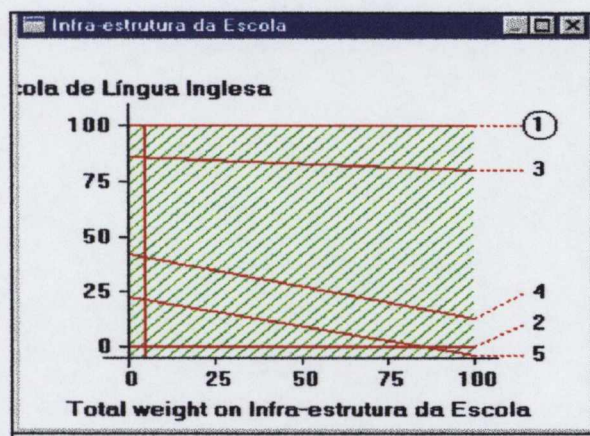


Figura 63 - Análise de Sensibilidade para a Área de Interesse “Infra-estrutura”.

A análise de sensibilidade para a área de interesse “Satisfação do Aluno”, pode ser observada na Figura 64. A Taxa de Substituição desta área foi de 52%, conforme indica a linha vertical do gráfico. Podemos observar que se a importância relativa desta área fosse gradativamente diminuída, todas as escolas iriam piorar sua avaliação global, afastando-se cada vez mais da alternativa boa e aproximando-se da considerada neutra, sendo que a Escola British House (3) sofreria um declínio maior que o das outras duas. Por outro lado, se esta área se tornasse mais importante, as escolas iriam melhorar sua performance sendo que a Escola British House (3) ficaria bastante próxima da alternativa considerada boa, isto mostra que as três escolas obtiveram um bom desempenho segundo os pontos de vista fundamentais que definem esta área de interesse.

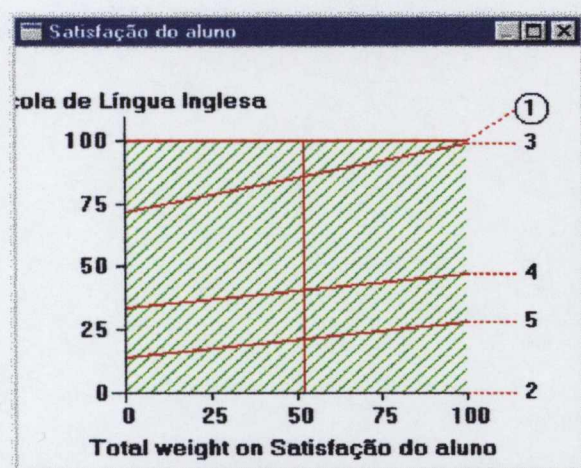


Figura 64 - Análise de Sensibilidade para a Área de Interesse “Satisfação do Aluno”.

A Figura 65 apresenta a análise de sensibilidade para a área de interesse “Controle de Qualidade”. Como no gráfico anterior, a linha vertical mostra a Taxa de Substituição desta área que é de 28%. Se aumentarmos a importância relativa desta área de interesse, a avaliação global das escolas iria se tornar pior, principalmente as Escola British House (3) e Escola 1 (4) que se afastam acentuadamente da alternativa considerada boa. Cabe salientar, então, que a escola British House obteve o pior desempenho nesta área de interesse. Mas, se importância relativa da área de interesse “Controle de Qualidade” fosse menor, todas as escolas iriam sofrer uma melhora em sua avaliação global. E, a Escola British House iria se tornar cada vez mais superior, ficando bastante próxima da alternativa considerada boa.

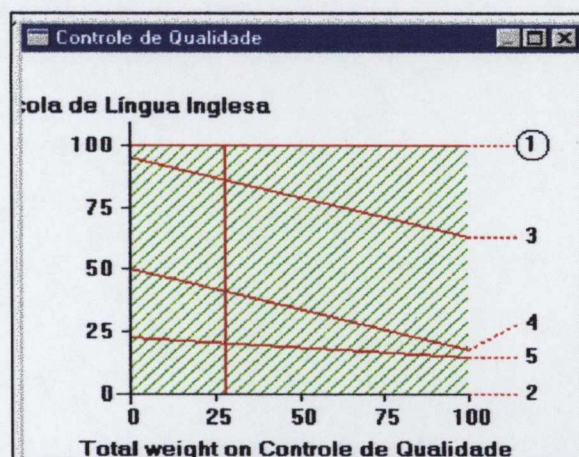


Figura 65 - Análise de Sensibilidade para a Área de Interesse "Controle de Qualidade".

E, finalmente, para a área de interesse "Qualidade Administrativa" a Figura 66 mostra sua análise de sensibilidade que, conforme indica a linha vertical do gráfico possui um Taxa de Substituição de 14%. Se houvesse uma diminuição de sua importância relativa a Escola British House (3) e a Escola2 (5) melhorariam sua avaliação global, ao contrário da Escola1 (4) que iria se tornar pior. Mas, se esta área fosse considerada mais importante, a avaliação da Escola British House (3) e Escola2 (5) iria se tornar pior, ou seja elas se afastariam ainda mais da alternativa considerada boa. Já a Escola1 (4) melhoraria acentuadamente sua performance, aproximando-se da Escola British House e da alternativa considerada boa.

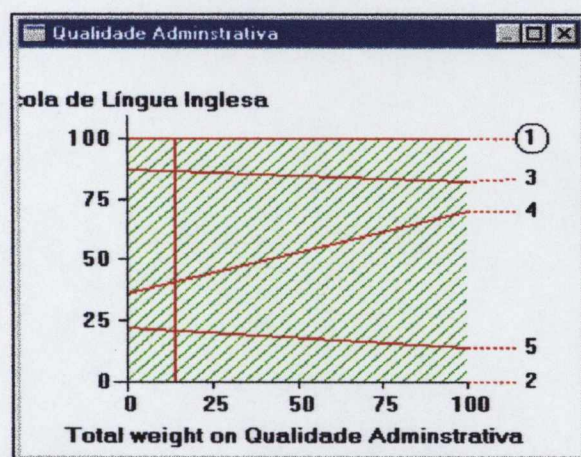


Figura 66 - Análise de Sensibilidade para a Área de Interesse "Qualidade Administrativa".

A figura 67 apresenta a análise de sensibilidade para o PVF₄ - Motivação Real, que possui uma Taxa de Substituição de 18%, conforme indica a linha vertical do gráfico. Este

ponto de vista fundamental, como já citado anteriormente, foi considerado o mais importante de todos, conforme os julgamentos de valor do decisor. Pode-se observar que a Escola British House (3) e a Escola2 (5) obtiveram um bom desempenho com relação a este ponto de vista pois, se aumentarmos sua importância relativa as escolas melhoram sua avaliação global, principalmente a British House que se equipararia a alternativa considerada boa.

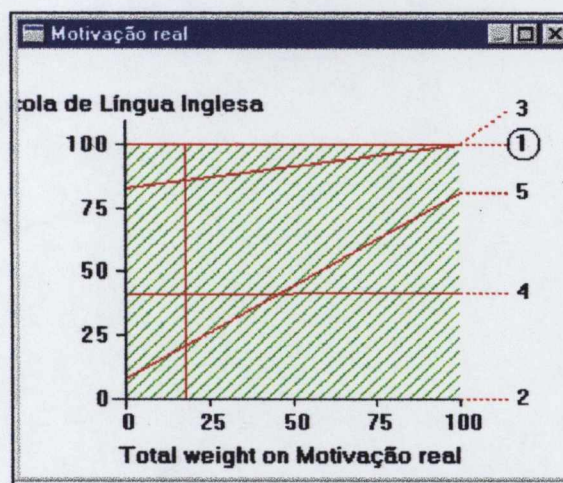


Figura 67 - Análise de Sensibilidade para o PVF₄ - Motivação Real”.

Tendo os resultados fornecidos pelo modelo sido analisados e, feita a análise de sensibilidade, partiu-se para a etapa de “elaboração das recomendações”, a última etapa do processo de tomada de decisão. Como o objetivo do estudo era a Escola British House foram elaboradas recomendações para a mesma, ou seja foram propostas estratégias em função de seu perfil de impacto, para serem executadas. Este trabalho foi desenvolvido conjuntamente com o decisor, o próximo capítulo tratará deste assunto.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este trabalho teve como objetivo a construção de um modelo multicritério de apoio ao processo decisório não para hierarquização de ações, mas sim para análise da Escola British House, para determinação de quais pontos a mesma deveria preocupar-se, buscando o constante aperfeiçoamento de seu desempenho.

Na construção do modelo de avaliação foram levados em conta os sentimentos e valores do decisor, pessoa comprometida com a direção e crescimento da Escola. Foram apresentadas as duas fases do modelo: a fase de estruturação do problema, onde a partir dos elementos primários de avaliação foi construído um mapa cognitivo, sendo elaborada uma árvore de pontos de vista considerados relevantes para que a escola se mantivesse competitiva no mercado e construídos descritores para os mesmos. E, a fase de avaliação, onde foram determinadas escalas de preferência local para cada ponto de vista onde foi construído descritor, sendo determinadas as taxas de substituição e o perfil de impacto das ações, permitindo uma avaliação global e uma análise dos resultados, sendo validado o modelo construído.

No capítulo anterior foi realizada uma análise comparativa entre a Escola British House e a alternativa considerada boa, ou seja, a escola fictícia que possuía em todos os pontos de vista, onde foram construídos descritores, o nível de impacto considerado bom pelo decisor. A partir desta análise observou-se que Escola analisada em alguns destes pontos de vista ficou abaixo da escola considerada boa, indicando que nestes pontos sua performance poderia ser melhorada, sendo que em alguns deveria ser dada atenção especial. Os pontos de vista em que a Escola impactou em nível inferior ao considerado bom foram, PVF₃ - Ambiente físico, PVF₅ - Fundamentação teórica, PVF₁ - Controle físico ambiental, PVF₉ - Controle da burocracia, PVE_{7.1} - Observar as aulas, PVE_{7.5.2} - Conferências externas, PVF₈ - Seleção de professores e PVE_{7.5.1} - Conferências internas. Os pontos de vista foram listados em ordem crescente de diferença de atratividade, ou seja, no PVF₃ a Escola impactou em um nível

próximo do considerado bom, já no PVE_{7.5.1} a mesma ficou bastante afastada deste nível, possuindo nível de impacto neutro.

Assim, a partir destas observações foi possível sugerir ao decisor que as primeiras ações a serem identificadas venham a melhorar o nível de impacto da Escola no ponto de vista com maior diferença de atratividade da alternativa considerada boa, ou seja, PVE_{7.5.1} - Conferências Internas, vindo a melhorar o desempenho da mesma.

Para avaliação e análise dos resultados foi utilizado o *software* Hiview for Windows, que foi de enorme importância, pois apresenta uma forma bastante rápida e fácil de uso, ou seja, permite a obtenção quase imediata de mapas comparativos e gráficos para análise de sensibilidade, assim como fornece uma análise de robustez das soluções em potencial.

A metodologia multicritério de apoio à decisão auxilia na estruturação do problema, permitindo a criação de um modelo para cada problema específico. Isso ocorre devido ao fato da construção do modelo ser baseada nos juízos de valor do decisor, dando-lhe um caráter totalmente subjetivo. É importante ressaltar, que a fase de estruturação ou formulação do problema é a que permite a obtenção e a equiparação dos conhecimentos dos atores envolvidos no sistema do processo de apoio à decisão. Por ser uma metodologia construtivista permite um aprendizado gradativo, que vai sendo aperfeiçoado e entendido à medida que o processo avança. No trabalho desenvolvido, como o decisor era uma pessoa que conhecia a Teoria Construtivista, viu o modelo com muita “empolgação”, mostrando-se muito interessado, mesmo em partes que exigiam bastante concentração.

Assim, podemos concluir que a utilização de uma metodologia multicritério de apoio à decisão permite que o decisor conheça melhor o seu problema, agregando ao modelo critérios subjetivos, permitindo uma escolha mais justa, transparente e racional.

No que se refere a aplicação da metodologia para a o problema em questão, conforme parecer também do decisor, a mesma apresentou-se adequada no que se refere aos resultados obtidos. Mas, sua execução tornou-se bastante complexa, em alguns momentos. Cito, no momento da construção das matrizes de juízos de valor para determinação das escalas de valor local e taxas de substituição, onde a série de questionamentos que precisam ser feitas ao decisor possuem um grau elevado de particularidades, exigindo do mesmo muita atenção e tempo.

Poderia, então, ser desenvolvida uma forma mais simplificada para esta etapa da avaliação do problema, o que a tornaria mais atraente para o decisor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BANA E COSTA, C.A. **Structuration, Construction et Exploitation d'un Modèle Multicritère d'aide à la Decision**. Universidade Técnica de Lisboa. Tese de Doutorado, 1992.
- BANA E COSTA, C.A. **Três convicções Fundamentais na Prática do Apoio à Decisão**. Revista Pesquisa Operacional, Volume13, Nº 1. Junho, 1993
- BANA E COSTA, C.A. **O que entender por Tomada de Decisão Multicritério ou Multiobjetivo?** *Apostila Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão* - ENE/UFSC. Florianópolis, Agosto , 1995a.
- BANA E COSTA, C.A. **Métodos de Decisão Multicritério e Aplicações**. *Apostila Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão* - ENE/UFSC. Florianópolis, Agosto, 1995b.
- BANA E COSTA, C.A. **Processo de Apoio à Decisão: Problemáticas, Atores e Ações**. *Apostila Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão* - ENE/UFSC. Florianópolis, Agosto, 1993.
- BANA E COSTA, C.A., FERREIRA. J.A.A., VANSNICK, J.C. **Avaliação Multicritério de propostas: O caso de uma Nova Linha do Metropolitano de Lisboa**. *Apostila Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão* - ENE/UFSC. Florianópolis, Agosto , 1995.
- BANA E COSTA, C. A, VANSNICK, J.C. **Uma nova Abordagem ao Problema da Construção uma Função de Valor Cardinal: MACBETH**. Investigação Operacional. Volume 15, pp 15-35. Junho 1995.
- CORRÊA, Emerson C. **Construção de um Modelo Multicritério de Apoio ao Processo Decisório**. Dissertação de Mestrado, EPS/UFSC, 1996.

COSSETE, P., AUDET, M. **Mapping of na Idiosyncratic Schema.** Journal of Management Studies, v. 29, nº 3, pp. 325-349, 1992 apud MONTIBELLER NETO, G. **Mapas Cognitivos: Uma Ferramenta de Apoio à Estruturação de Problemas.** Dissertação de Mestrado EPS/UFSC, 1996.

COSTA, Alessandro P. **Metodologias Multicritérios em Apoio à Decisão para Seleção de Cultivares de Arroz para Lavouras no Sul do Estado do Rio Grande do Sul.** Dissertação de Mestrado, EPS/UFSC, 1996.

DOIGNON, J-P. **Threshold Representations of Multiple Semiorders.** SIAM Journal of Algebraic Discrete Methods, 8, 77-84, 1987.

EDEN, C., JONES, S., SIMS, D. **Messing about in Problems - Na Informal Structured Approach to their Identification and Management.** Pergamon Press, 1983.

EDEN, C. **Cognitive Mapping.** European Journal of Operational Research, nº 36, pp 1-13, 1988.

EHRLICH, Pierre J. **Pesquisa Operacional - Curso Introdutório.** Editora Atlas S. A., São Paulo, 1991.

ENSSLIN, L. **Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão.** EPS/UFSC, 1996. (Notas de aula).

FEIGENBAUM, Armand V. **Controle de Qualidade Total. Métodos Estatísticos Aplicados à Qualidade-Volume III.** Editora McGraw-Hill Ltda., São Paulo, 1994.

GRACIOSO, Francisco. **Planejamento Estratégico Orientado para o Mercado.** Editora Atlas S.A., São Paulo, 1990.

HOLZ, E, COSTA, A., MARTINS, F., S. JUNIOR, F. **As Convicções do Processo de Apoio à Decisão.** Apostila da disciplina MCDA I - EPS/UFSC, 1996.

KEENEY, Ralph L. **Value-Focused Thinking: A Path to Creative Decision Making.** Cambridge: Harvard University Press, 1992.

KEENEY, Ralph L. **Creativity in Decision Making with Value-Focused Thinking.** Sloan Management Review, Summer , pp. 33 - 41, 1994.

KOPITTKE, Bruno H., FILHO, Nelson C. **Análise de Investimentos**. Editora Atlas S.A., São Paulo, 1994.

MANGANELLI, Raymond L., KLEIN, Mark M. **Manual de Reengenharia**. Editora Campus, Rio de Janeiro, 1995.

MARTINS, Franco M. **Aplicação de Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão na Avaliação de Políticas de Gerenciamento de Máquinas Colheitadeiras em uma Empresa Orizícola**. Dissertação de Mestrado -EPS/UFSC, 1996.

MONTIBELLER NETO, G. **Mapas Cognitivos: Uma Ferramenta de Apoio à Estruturação de Problemas**. Dissertação de Mestrado EPS/UFSC, 1996.

PALADINI, Edson P. **Gestão da Qualidade no Processo**. Editora Atlas S.A., São Paulo, 1995.

PORTER, Michael E. **Estratégia Competitiva - Técnicas para Análise de Indústrias e da Concorrência**. Editora Campus, Rio de Janeiro, 1991.

ROY, B. **Méthodologie Multicritère d'Aide à la Décision**. Economica, 1985.

VINCKE, Philippe. **Multicriteria Decision-aid**. John Wiley & Sons, 1989.

WONNACOTT, Paul, WONNACOTT, Ronald, CRUSIUS, Yeda R., CRUSIUS Carlos A., **Introdução à Economia**. Editora McGraw-Hill Ltda., São Paulo, 1985.